The D. H. Hill Library

North Carolina State University

T3
D5
v.102
1846

DEPARTEMENT
BIBLIOTHEEK

THIS BOOK MUST NOT BE TAKEN
FROM THE LIBRARY BUILDING.

10—AUG. 68—FORM 2

Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
NCSU Libraries

http://www.archive.org/details/polytechnischesj102stut

DEPARTEMENT
BIBLIOTHEEK
VAN OORLOG.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbvereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbsvereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

BIBLIOTHEEK VAN DOORNE

Dritte Reihe. Zweiter Band.

Jahrgang 1846

Mit sechs Tafeln Abbildungen.

Stuttgart und **Tübingen.**

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbvereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbvereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

DEPARTEMENT BIBLIOTHEEK VAN OORLOG.

Hundertundzweiter Band.

Jahrgang 1846.

Mit sechs Tafeln Abbildungen.

STAPEL-EN CONSTRUCTIE BIBLIOTHEEK MAGAZIJNEN.

Stuttgart

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

DEPARTEMENT
BIBLIOTHEEK
VAN OORLOG

Inhalt des hundertundzweiten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Sprachrohre für Eisenbahnwagen, worauf sich George Dutton, in Dutton-street, Grafschaft Middlesex, am 11. Nov. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. I. 1

II. Ueber Achsenlager und Schmiermittel für Eisenbahn-Fahrzeuge. Mit Abbildungen auf Tab. I. 3

III. Beschreibung einer Maschine zum Verfertigen des Glas- und Schmirgelpapiers, welches zum Schleifen von Holz und Metallen angewandt wird; von Hrn. Frémy. Mit Abbild. auf Tab. I. 8

IV. Vorrichtungen zur Aufbewahrung des Getreides in großem Maaßstabe; von J. G. Bodmer. Mit Abbild. auf Tab. I. 13

V. Verfahrungsarten um in Flaschen, worin gashaltige Flüssigkeiten aufbewahrt werden, die Korke zu befestigen, worauf sich Frederick Gye in South Lambeth, Grafschaft Surrey, am 10. Decbr. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. I. 20

VI. Verfahren Kohks zu fabriciren, worauf sich Jabez Church, Gasingenieur zu Colchester, am 20. Decbr. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 21

VII. Ueber elektrische Uhren; von W. Fardely. 24

VIII. Ueber die Fällung des Goldes im metallischen Zustand behufs der Vergoldung; von Barral. 30

IX. Anleitung zur Bestimmung des Kupfers auf nassem Wege; von J. Pelouze. 36

Probe einer Legirung. S. 42. Prüfung der Kupfererze. S. 45. Analyse der Kupfersalze und besonders des Kupfervitriols. S. 46. Verfahren um sehr kleine Mengen fremdartiger Metalle, besonders Zink, im Kupfer zu bestimmen. S. 47.

X. Untersuchung der Kupfervitriol-Auflösungen, welche zu galvanoplastischen Arbeiten gebraucht werden; von Maximilian Herzog von Leuchtenberg. 49

XI. Ueber die Verfertigung der Madrastücher; von D. Gonfreville. Mit Abbildungen auf Tab. I. 54

Seite

XII. Apparat um die Farben auf Gewebe in geraden oder wellenförmigen Streifen aufzutragen, worauf sich John Davies zu Manchester in Folge einer Mittheilung am 25. Oct. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 70

XIII. Ueber die Elementarzusammensetzung der verschiedenen Holzarten und die Heizkraft einer jeden derselben; von Eugen Chevandier. . . 71

XIV. Ueber die Kartoffelkrankheit im Jahr 1846; von Payen. . . 74

XV. Apparate zum künstlichen Ausbrüten der Eier, Aufziehen der Jungen und Heizen der Treibhäuser, worauf sich William Cantelo in Paris-street, North Lambeth, am 25. Februar 1846 ein Patent ertheilen ließ Mit Abbildungen auf Tab. I. 76

Miscellen.

Ueber Anwendung von Längenschwellen anstatt der Querschwellen auf Eisenbahnen zur Verhinderung von Unglücksfällen; von Laignel. S. 79. Elektrische Telegraphie durch das Meer. 80. Neue Maschinen für die Weberei. 80. Der neue Handwebestuhl von Claußen. 83. Ueber die Säure für die Probirnadeln, von A. Levol. 84. Ueber die Zusammensetzung der Glasgalle. 85. Anwendung der hydraulischen Presse zur Gewinnung des Cyders. 86. Ueber die Schieß-Baumwolle des Hrn. Prof. Schönbein. 86. Die Ersatzmittel der Kartoffeln, insbesondere die Erdbirnen. 87. Das Bebeeru. 88.

Zweites Heft.

Seite

XVI. Verbesserungen an Eisenbahnwagen und mit denselben in Verbindung stehenden Apparaten, worauf sich Thomas Worsdell zu Birmingham am 23. Oct. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. II. 89

XVII. Verbesserungen im Bau der Eisenbahnwagen, mit besonderer Rücksicht auf die Sicherheit der Passagiere, worauf sich William Coles Fuller zu Holborn, in der Grafschaft Middlesex, am 23. Oct. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 92

XVIII. Busse's patentirte Erfindung, Achsenbüchsen und Achsenpfannen für Maschinen und Fuhrwerke, namentlich für Eisenbahnwagen so zu construiren, daß sie längere Zeit in Gebrauch bleiben, ohne einer Erneuerung oder Ergänzung der Schmierung zu bedürfen. Mit Abbild. auf Tab. II. 95

XIX. Busse's patentirte Erfindung: einzelne Eisentheile anstatt der durchgängigen Schweißung zu beliebig großen Stücken, z. B. Locomotiven- und Wagenachsen, Wellen für Mühlen und Dampfmaschinen aller Art, Anker und sonstige Theile zu Bau- und anderen Zwecken fest und dergestalt zu verbinden, um solche klanglos zu machen, dadurch die Vibration und Moleculartrennung oder die Krystallisirung des Eisens zu verhüten oder doch zu vermindern und somit demselben mehr Dauer und Sicherheit zu geben. 99

Seite

XX. Verbesserungen in der Construction der Eisenbahnen und Eisenbahnwagen, worauf sich Hawerkam Greenhow zu North Shields am 6. Jan. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 105

XXI. Verbesserungen in der Fabrication geschweißter eiserner Röhren, worauf sich Thomas Henry Russell, Röhrenfabrikant zu Wednesbury in der Grafschaft Stafford, am 14. Aug. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 108

XXII. Verbesserte Einrichtung der Tastatur an Pianofortes; von de Foly. Mit einer Abbildung auf Tab. II. 110

XXIII. Neue elektromagnetische Maschine von Charles G. Page, Med. Dr., Professor der Chemie am Columbia-Collegium zu Washington. Mit Abbildungen auf Tab. II. 112

XXIV. Verfahren das Zinn auf nassem Wege zu bestimmen; von Gaultier de Claubry. 119

XXV. Verfahrungsarten um das Eisen mit verschiedenen Metallen und Legirungen zu überziehen und metallene Artikel zu verzieren, worauf sich Alexander Parkes zu Birmingham am 9. Oct. 1845 ein Patent ertheilen ließ. 120

XXVI. Ueber die Bereitung des Leuchtgases aus Wasser; von Jobard. . 124

XXVII. Ueber die Natur des beim Abdampfen von Runkelrübensaft im luftleeren Raum erzeugten Condensationswassers; vom Apotheker Boissenot zu Châlons-sur-Saône. 129

XXVIII. Ueber die Verfertigung der Madrastücher; von D. Gonfreville. Mit Abbildungen auf Tab. I. (Schluß von S. 70 des vorigen Heftes.) 132

XXIX. Verfahren zur Bereitung der explodirenden Baumwolle; von Prof. Otto. 153

XXX. Verfahren Cyankalium oder Blutlaugensalz durch Behandlung der gewöhnlichen Schmelze mit Ammoniakgas zu fabriciren, worauf sich James Laming, im Mark-lane, City von London, am 18. Nov. 1845 ein Patent ertheilen ließ. 157

Miscellen.

Nach einem neuen Princip erbaute Locomotiven. S. 163. Jones' Apparat zum Concentriren der Schwefelsäure. 163. Ueber ökonomisch-vortheilhaftere Verwendung des Rhamninextracts gegen Gelbholz- und Quercitronextract in der Druck- und Färbekunst; von Dr. W. H. v. Kurrer. 164. Vervollkommnung des Otto'schen Verfahrens zur Bereitung der explosiven Baumwolle. 164. Zur Geschichte der Schießbaumwolle. 166. Ueber elektrisches Papier. 168. Aräostaten-Meteore. 168.

Drittes Heft.

Seite

XXXI. Neue Wasserdruckmaschine als Motor für Eisenhämmer, Mühlen ꝛc.; von Prof. Dr. Shoklizh in Lemberg. Mit Abbildungen auf Tab. III. 169

XXXII. Verbesserungen an atmosphärischen Eisenbahnen, worauf sich Charles Henry Collins, Ingenieur zu Lambeth, in der Grafschaft Surrey, am 31. Oct. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 171

XXXIII. Verbesserungen an elektrischen Telegraphen, worauf sich Henry Highton zu Rugby, in der Grafschaft Warwick, am 3. Febr. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. III. . . 178

XXXIV. Verbesserungen in der Fabrication bleierner, innen verzinnter Röhren, worauf sich Alfred Newton, am Patent Office zu London, einer Mittheilung zufolge am 26. Sept. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 179

XXXV. Verbesserungen in der Verfertigung von Scharnieren, Messergriffen und andern Instrumenten, worauf sich James Boydell, Werkführer der Oak-farm-Eisenwerke bei Dudley, am 17. Nov. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 184

XXXVI. Versuche über die Verdampfungskraft der Dampfkessel mit und ohne Siederöhren; von Cavé. Mit Abbildungen. 187

XXXVII. Beschreibung des Verfahrens bei der Fabrication der Ziegel und des Mörtels auf der königl. preuß. Ziegelei bei Joachimsthal; von Hrn. Menzel. Mit Abbildungen auf Tab. III. 194

XXXVIII. Verfahren hämmerbares Eisen im Flammofen zu fabriciren, worauf sich Thomas Rushton, Eisenfabrikant zu Bolton-le-moors, Lancashire, am 21. Jun. 1844 ein Patent ertheilen ließ. 220

XXXIX. Verfahren zur galvanischen Beleuchtung, worauf sich William Greener zu Birmingham und Edwards Staite zu Peckham, Grafschaft Surrey, am 7. Februar 1846 ein Patent ertheilen ließen. . . 221

XL. Goubaud's Apparat zur Bereitung von Eis und gefrorenen Sorbets. Mit Abbildungen auf Tab. III. 223

XLI. Ueber die Bereitung neuer Verbindungen von Brom, Chlor und Jod mit Kalk, welche als Beschleunigungsmittel in der Photographie dienen; von R. Bingham. 225

XLII. Ueber Darstellung der Lichtbilder auf jodirtem Papier; von G. Cundell. 227

XLIII. Ueber die Fabrication des künstlichen Gummis; von Emil Thomas. 229

XLIV. Verfahren zum Schwarzfärben der Filzhüte; von Huault jun. in Paris. 234

XLV. Ueber den Kaffee; von Payen. 235

XLVI. Verfahren Brod aus Türkischkorn- und Weizen- oder Roggenmehl zu bereiten, worauf sich Henry Meade zu New-York in Folge einer Mittheilung am 20. Decbr. 1845 in England ein Patent ertheilen ließ. . 243

XLVII. Ueber die Natur der im Tabak enthaltenen Säuren; von E. Goupil. 244

XLVIII. Ueber eine neue Art der Fortpflanzung des Verderbnisses der Kartoffeln; von Payen. 245

XLIX. Zur Kenntniß der Kartoffelkrankheit; von Durand. . . . 248

Miscellen.

Ueber die Behandlung des Holzes zu den Gewehrschäften in Oesterreich. S. 249. Einfaches Verfahren die Abnutzung der Drahtsiebe zu verhüten. 250. Schutz des eisernen Sattelbeschlägs gegen Rost durch Verzinken desselben. 251. Anwendung des Diamantpulvers zum Schärfen von Rasirmessern ꝛc. 251. Verbesserte Composition für Buchdruckerwalzen. 251. Zur Geschichte der Schießbaumwolle. 252. Analysen von im Handel vorkommenden Nickelsorten. 256.

Viertes Heft.

Seite

L. Bericht des Hrn. Kerris über Hrn. Lemaître's Krahn von Eisenblech, der zugleich als Schnellwage dient. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . 257

LI. Ueber Eisenbahn-Wagenräder mit hölzernen Speichen und Felgen und deren Anfertigung; von Hrn. Prof. J. Schneider. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 266

LII. Maschine zum Heben und Forttreiben des Wassers, worauf sich Charles Tetley zu Bradford, in der Grafschaft York, am 11. Febr. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . . . 273

LIII. Verbesserungen an Feuerspritzen, worauf sich John White, Ingenieur zu Salford in der Grafschaft Lancaster, am 27. Nov. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 275

LIV. Verbesserungen an Pianofortes, worauf sich J. B. Nickels zu Lambeth, in der Grafschaft Surrey, am 27. Oct. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 277

LV. Verbesserungen an Maschinen zum Reinigen der Wolle und Baumwolle, worauf sich James Hale zu London, am 16. Oct. 1845 einer Mittheilung zufolge ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 280

LVI. Ueber das Bleichen der wollenen und halbwollenen Zeuge; von J. Persoz. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 282

LVII. Ueber die Gewinnung der Borarsäure in Toscana; von Hrn. v. Larderel. 292

LVIII. Ueber das Spratzen des Silbers; von H. Rose. 299

LIX. Ueber einige Polarisationserscheinungen und andere Eigenschaften der verschiedenen Zuckerarten; von Dubrunfaut. 304

LX. Verfahren das Ergebniß des Rohzuckers und anderer zuckerhaltigen Substanzen an reinem Zucker zu berechnen; von Clerget. . . . 311

LXI. Ueber die Gefahren, Unglücksfälle und Krankheiten, welchen die Arbeiter in Reibzündhölzchen-Fabriken ausgesetzt sind; von Dr. Rousseel. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 313

LXII. Ueber die Präexistenz eines flüchtigen Oels in der Kartoffelstärke, welches ihr den eigenthümlichen Geruch ertheilt; von Payen. . . . 323

LXIII. Verfahren zum Wässern, Austrocknen und Düngen der Felder, worauf sich Fred. Rosenborg in Kingston-upon-Hull, und John Malam ebendaselbst, am 2. Octbr. 1845 ein Patent ertheilen ließen. . . 325

Miscellen.

Verzeichniß der vom 23. April bis 29. Junius 1846 in England ertheilten Patente. S. 326. Die elektrischen Telegraphen auf den nordamerikanischen Eisenbahnen. 330. Ueber den Einfluß der Gewitter auf die elektrischen Telegraphen. 330. Gegenwärtiger Standpunkt der Baumwollenspinnerei in verschiedenen Ländern. 331. Ueber die Schießbaumwolle. 331. Ueber die Untersalpetersäure und einige ihrer Eigenschaften. 333. Verfahren Baumwollenfäden in Leinwand aufzufinden. 334. Ueber das Vorkommen von Blei, Kupfer und Arsenik in einigen Papiersorten und Methoden um diese Verunreinigungen zu entdecken. 335. Unschädlichkeit der Arbeiten in den Phosphorfabriken. 336. Clark's Verfahren das Harzöl zu reinigen, so daß es zum Brennen in Lampen gebraucht werden kann. 336. Schwarze Glasur für Töpfergeschirr. 336.

Fünftes Heft.

Seite

LXIV. Ueber Begränzung der Geschwindigkeit der Eisenbahnzüge; von den HHrn. Piobert und Sainte-Preuve. 337

LXV. Verbesserungen an Maschinen zum Behauen und Zurichten der Mühlsteine, worauf sich Samuel Heseltine, Civilingenieur zu Bromley in der Grafschaft Middlesex, am 22. Decbr. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 341

LXVI. Wolter's verbessertes Spinnrad. Mit Abbildungen auf Tab. V. . 343

LXVII. Verbesserungen im Reinigen und Waschen der Erze, worauf sich Alexander Jamieson und Frederik Laudholm, Chemiker zu London, am 10. Oct. 1845 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbild. auf Tab. V. 346

LXVIII. Verbesserungen in der Ventilation der Steinkohlengruben, worauf sich William Price Struve, Civilingenieur zu Swansea, am 11. März 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . . 353

LXIX. Ueber ein neues Verfahren artesische Brunnen zu bohren; von Fauvelle zu Perpignan. 354

LXX. Schrauben zur Firirung der Reisefernröhren; von C. A. Grüel in Berlin. Mit Abbildungen auf Tab. V. 357

LXXI. Neue Getreide-Reinigungsmaschine der HHrn. Bachon, Müller zu Lyon. 358

LXXII. Huck's Siebmaschine für Kartoffelstärkefabriken. Mit Abbildungen auf Tab. V. 361

LXXIII. Verbesserungen an Apparaten zum Säen von Korn und anderem Getreide, worauf sich John Fuller, Gutsbesitzer zu Beacham-Well, in der Grafschaft Norfolk, am 5. März 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 364

LXXIV. Verbesserungen in der Fabrication von Artikeln aus Gutta-percha, dieselbe mag allein oder in Verbindung mit andern Substanzen angewandt werden, worauf sich Charles Hancock zu London, am 12. Jan. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbild. auf Tab. V. . . . 365

LXXV. Neue Art Tapeten in Oelfarben, worauf sich Henry Page, Maler zu Cambridge, am 30. Jan. 1845 ein Patent ertheilen ließ. . . . 373

LXXVI. Ueber die Gefahren, Unglücksfälle und Krankheiten, welchen die Arbeiter in Reibzündhölzchen-Fabriken ausgesetzt sind; von Dr. Rousel. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. (Schluß von S. 322 des vorigen Heftes.) 37

Entwurf einer sanitäts-polizeilichen Gesetzgebung hinsichtlich der Fabrication und des Verkaufs der Zündhölzchen. S. 376.

LXXVII. Skizzen über einzelne Zweige der brittischen Industrie; gesammelt von Dr. F. Knapp, außerordentl. Professor der Technologie und Chemie an der Universität zu Gießen. 381

A. Die Gaswerke von London und Glasgow. S. 381.

LXXVIII. Verfahrungsarten um das Scheibenglas mittelst Kupfer roth zu färben und es zu ätzen, worauf sich Isaac Bedford zu Birmingham am 12. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließ. 390

LXXIX. Versuche in Betreff der Theorie der Düngerarten; von Friedr. Kuhlmann. 393

Seite

LXXX. Regeln beim Einkauf der verschiedenen Hölzer; von Schmidt und Hartung. 397

LXXXI. Der in West-Kent gebräuchliche Blumentopf. Mit Abbildungen. 400

Miscellen.

Verzeichniß der vom 29. Jun. bis 25. Sept. 1846 in England ertheilten Patente. S. 401. Ueber eine Dampfkessel-Explosion, von Jobard. 407. Elektrische Telegraphen in Nordamerika. 407. Ueber die Schießwolle. 408. Die französischen Colonien und die Zuckerfabrication. 410. Cultur der Runkelrübe und des Zuckerrohrs in Algerien. 412. Manna-Fall in Wilna. 412. Ueber Kleienbrod. 413. Brod aus Kürbissen. 413. Beobachtungen über Hefe. 414. Gefirnißte Tapeten. 414. Chinesische Pinsel. 414. Ueber Gutta-Percha. 415. Der Agar-agar (Fucus saccharinus). 415. Erbsen- und Bohnenkeime als Gemüse. 415. Eingesalzene Bohnen als würzender Zusatz zu Speisen. 415. Die Cultur des Reises in Java. 416. Verwandlung des Sägemehls in ein gutes Düngmittel. 416.

Sechstes Heft.

Seite

LXXXII. Bericht des Hrn. Saulnier über Hrn. Faivre's neue Anwendung gekuppelter Dampfmaschinen in Zuckerraffinerien zum Aufziehen der Formen ꝛc. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 417

LXXXIII. Verbesserungen an Schlössern, worauf sich Moses Poole zu London am 4. Dec. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 421

LXXXIV. Verbesserungen an chirurgischen Bandagen und an Haften als Befestigungsmittel für Kleidungsstücke, worauf sich Thomas Moorcroft Benbow zu Birmingham am 13. Jan. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 423

LXXXV. Ueber künstliches, von der Witterung unabhängiges, Arbeit und Zeit ersparendes Trocknen des Torfs; von Robert Mallet. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 425

LXXXVI. Verwendung des Torfes bei Bierbrauereien und Malzdörren. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 432

LXXXVII. Verfahren die Holzkohle in ein so feines Pulver zu verwandeln, daß es statt Lampenschwarz benutzt werden kann, worauf sich Robert Jones zu Chester am 5. März 1846 ein Patent ertheilen ließ. . . 434

LXXXVIII. Anwendung des mit Schwefelsäure behandelten Rhamninertracts in der Schafwollenfärberei; von Dr. W. H. v. Kurrer. . . . 435

LXXXIX. Skizzen über einzelne Zweige der brittischen Industrie; gesammelt von Dr. F. Knapp. 440

B. Die Salinen von Chester.

XC. Ueber die procentische Zusammensetzung der Schießbaumwolle; von Dr. Max Petenkofer, Assistent beim königl. Hauptmünzamt in München. 445

XCI. Ueber den Werth verschiedener Nahrungsmittel. 451

Miscellen.

Mallat's Fabrication metallener Schreibfedern. S. 455. Maccaud'sche Gasbrenner. 456. Jacquelain's colorimetrische Kupferprobe. 456. Ueber Hornpressen. 457. Lackfirniß auf Papier und Papparbeit. 457. Ueber Bereitung von Salmiak mittelst Cloakenjauche; von Cottereau. 458. Trocknen und Aufbewahren der Kartoffeln. 458. Kohlenstaub, ein Mittel die Kartoffelkrankheit zu verhindern. 458. Anwendung des Coutaret'schen Verfahrens zum Desinficiren der Abtritte. 459. Vertilgung der dem Olivenbaum schädlichen Insecten. 459. Fütterung der Hühner mit Schnecken. 459. Rebhühnerzucht auf dem Lande. 460. Namen- und Sachregister von Bd. XCIX, C, CI und CII des polytechn. Journals. 461.

Polytechnisches Journal.

Siebenundzwanzigster Jahrgang.

Neunzehntes Heft.

I.

Sprachrohre für Eisenbahnwagen, worauf sich George Dutton, in Dutton-street, Grafschaft Middlesex, am 11. Nov. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1846, S. 85.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Wenn irgend einem Theil eines Eisenbahnzuges ein Unfall begegnet, wovon der Locomotivführer nichts weiß, sollte man letztern davon augenblicklich benachrichtigen können, damit er die Locomotive schnell zum Stillstand bringt; dieß ist der Zweck vorliegender Erfindung. Sie besteht in einem Apparat, wodurch die Reisenden in einem Wagen dem Locomotivführer Nachrichten mittheilen können. Der Apparat besteht aus einer Reihe von metallenen oder andern Röhren, welche mit einander verbunden sind, sich über die ganze Länge des Zugs erstrecken und an jedem Ende, sowie auch an geeigneten Stellen, mit Ventilen oder bedeckten Oeffnungen versehen sind; außer diesen Oeffnungen oder Ventilen ist die ununterbrochene Röhre auch noch mit Pfeifen versehen, um durch ein lautes Signal vor jeder mündlichen Mittheilung die Aufmerksamkeit des Locomotivführers erregen zu können. Die Röhren können aus dünnem Messing oder galvanisirtem (verzinktem) Eisen von 1 oder $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser verfertigt werden. Man bringt sie entweder im Innern des Wagens, längs der Decke oder unter dem Fußboden an; letztere Anordnung ist vielleicht vorzuziehen, weil man die Röhren dabei leichter mit einander verbinden und auseinander nehmen kann; jedenfalls ist es nöthig, kurze, sich aufwärts oder abwärts verzweigende Röhren mit Mundstücken zu haben, um von jedem Theil des Zugs aus dem Conducteur oder Locomotivführer leicht Mittheilungen machen zu können. Die Hauptröhren, welche sich längs des Dachs oder Bodens der Wagen erstrecken, sind starr und gerade und an ihren Enden mit Ansätzen versehen, in welche die Enden der biegsamen Verbindungsröhren

gesteckt werden, um die Röhre des einen Wagens mit der Röhre des benachbarten Wagens zu verbinden. Diese Verbindungsröhren sind biegsam gemacht, damit sie der Wirkung der Bufferfedern nachgeben und auch dem Annähern oder Entfernen der Wagen von einander nicht hinderlich sind. Damit die biegsamen Röhren zwischen den Wagen mit den starren Röhren in den Wagen auf eine sichere, leichte und einfache Weise verbunden und von denselben getrennt werden, auch nicht in Unordnung gerathen können, ist an jedem Ende der biegsamen Verbindungsröhre ein Federfänger angebracht, welcher, indem er in eine Häspe oder Büchse am Ende der starren Wagenröhren greift, beide sicher in Verbindung hält.

Fig. 24 ist der Seitenaufriß einer Röhre mit dem Apparat zum Sprechen oder Pfeifen; Fig. 25 ein Grundriß und Fig. 26 eine Endansicht derselben. a,a ist eine starre Metallröhre, welche, um einen Verlust an Schall zu verhüten, mit Leder oder einem sonstigen schlechten Leiter des Schalls überzogen werden muß. b,b ist das Mundstück; es ist kugelförmig, um so viel Luft einzuschließen als nöthig ist, damit der Schall der Pfeife längs der Röhren fortgepflanzt wird; c ist die Pfeife am Ende der Röhre und d das Ventil, welches das Mundstück verschließt während man pfeift. Der Schall der Pfeife tritt direct in die sphärische Kammer b,b und wirkt gegen das darin enthaltene Luftvolum; und da das Ventil oder der Deckel d genau schließt und das Entweichen des Schalls verhindert, so muß sich der Schall längs der Röhre fortpflanzen. Das Ventil d paßt mit seinem geschliffenen Rand genau auf seinen Sitz; es wird mittelst eines Federfängers e geschlossen, den man leicht zurückziehen und frei machen kann, wenn man durch die Röhren sprechen muß. Damit die Vibration oder das Geräusch in den Wagen auf den Schall keinen Einfluß haben kann, darf die Röhre durchaus nicht mit dem Metall oder Holzwerk der Wagen in Berührung kommen; die Löcher in den Enden und Abtheilungen der Wagen, durch welche die Röhren gesteckt werden, sind daher mit Leder oder einem sonstigen geeigneten Material gefuttert.

f,f, Fig. 24 und 25, sind Theile der biegsamen Röhre mit dem Federfänger g und dem kegelförmigen metallenen Endstück h, welches in den Ansatz i am Ende der starren Röhre a,a des Wagens gesteckt wird. Der Federfänger g ist an dem metallenen Endstück der biegsamen Röhre befestigt, wie man in Fig. 24 und 25 sieht; und wenn man die zwei Röhren zusammenbringt, dringt der Federfänger in die Häspe oder das Oehrstück j am Ende der Röhre a,a und hält die zwei Röhren sicher in Verbindung.

Es ist noch zu bemerken, daß beide Enden der biegsamen Verbindungsröhre mit Federfängern g und kegelförmigen Endstücken h versehen sind; die Enden der Röhre a, a sind auch mit correspondirenden Ansätzen i und Häspen oder Oehrstücken j versehen, welche, da sie alle von gleicher Größe und in denselben relativen Lagen in allen Wagen angebracht sind, stets leicht verbunden oder getrennt werden können. Ferner sollte ein Mundstück und Signal, wie oben beschrieben, am Ende einer Zweigröhre an irgend einer passenden Stelle innerhalb jedes Wagens angebracht werden oder auch in jeder besonderen Abtheilung eines Wagens, damit die Reisenden direct mit dem Locomotivführer oder Conducteur communiciren können. Fig. 27 zeigt Theile zweier mit einander verbundenen Röhren.

II.

Ueber Achsenlager und Schmiermittel für Eisenbahn-Fahrzeuge.

Aus der Eisenbahnzeitung, 1846 Nr. 34.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

In neuerer Zeit ist die Anwendung der Achsenlager von Bleicomposition an die Stelle jener von Rothmetall für Eisenbahn-Fahrzeuge auf mehreren Eisenbahnen versucht worden. Die Ansichten der Techniker hierüber sind sehr verschieden, namentlich wollten einige die Beobachtung gemacht haben, daß bei Anwendung der Bleilager die Achsenschenkel sehr stark angegriffen werden. Ein anderer Einwand war der zu starke Oelverbrauch, wenn das Schmieren der Schenkel in genügendem Maaße stattfinde.

Die außerordentliche Kostenersparniß bei Anwendung dieser Bleilager veranlaßte den Unterzeichneten, diese Angelegenheit mit besonderer Aufmerksamkeit zu verfolgen, und die Versuche während eines Jahrs haben die später angegebenen Resultate geliefert.

Schon nach wenigen Versuchen, die bereits auf anderen Eisenbahnen gemacht worden, hatte es sich gezeigt, daß die Anwendung der gewöhnlichen Schmiere aus Talg, Palmöl, Soda und Wasser für Bleicompositionslager nicht sicher genug ist, indem leicht durch unvollständiges Schmieren eine Erhitzung des Achsenschenkels stattfindet, welche

ein Herausschmelzen des Lagers zur Folge haben kann. Außerdem stellt es sich heraus, daß die Kosten der nothwendigen Talgschmiere sich bedeutend höher belaufen, als die für das benöthigte Oel. Man construirte deßhalb verschiedenartige Vorrichtungen, um den Schenkel mit flüssigem Baumöl zu schmieren, von denen ich die bemerkenswerthesten herausheben will.

Der erste Apparat, welcher hiezu angewendet wurde, ist, soweit ich Kenntniß davon habe, eine englische Erfindung, für welche Hr. Borsig in Berlin ein Einführungspatent erhielt. In dem unteren Theil der Büchse ist ein Kasten, so lang wie die Büchse, eingeschoben und durch eine Feder befestigt. In diesem Kasten befindet sich ein Lampendocht, der durch eine Feder, auch wohl durch einen Hebel, der außerhalb seines Schwerpunkts unterstützt ist, mit seiner Spitze gegen den Achsenschenkel gedrückt wird. Ist nun jener Kasten mit Oel gefüllt, so tränkt dieß den Docht, der es dem Achsenschenkel mittheilt.[1]

Dieser Apparat entspricht den Anforderungen in Betreff des Schmierens vollkommen, seine Nachtheile jedoch sind:

1) die künstliche Zusammensetzung, die den Guß der Büchsen vertheuert;

2) leichtes Verderben der Büchsen durch Zerbrechen;

3) öfteres Herausfliegen des Oelkastens bei heftigen Erschütterungen der Büchsen, selbst sehr solid gearbeitete Federn zerspringen mitunter;

4) sehr bedeutender Oelverbrauch in Folge der permanenten Erschütterungen.

Eine andere Vorrichtung beruht auf der Capillarität des Baumwollen-Dochtes, indem man einen solchen Lampendocht mit dem einen Ende in das Schmierloch, mit dem anderen in einen Oelbehälter legt. Diese Manier des Schmierens ist sehr alt, und mit Nutzen wird sie bei stehenden Maschinen da angewendet, wo ein starker Oelzufluß nicht nöthig wird, und wo ferner dieser Schmierapparat stets unter den Augen des Wärters arbeitet.

Für Eisenbahn-Fahrzeuge entsteht der Nachtheil, daß durch die Erschütterungen der Büchse das Ende des Dochtes leicht das Schmierloch verläßt, ferner muß (weil der Docht beim Dick- und Ranzigwerden des Oels seine Capillarität verliert) genau beobachtet werden, wenn ein neuer Docht einzuziehen ist, endlich finden sich Schwierigkeiten für den

---

[1] Auf ähnliche Weise sind z. B. die Lagerbüchsen auf der badischen Eisenbahn eingerichtet, wie Fig. 54 und 55 darstellen.

Verschluß des Oelreservoirs, indem bei genügender Leichtigkeit des Oeffnens doch kein Oel verspritzen soll.

Die Aufgabe, die sich der Unterzeichnete gestellt hat, war, einen Oelschmierapparat zu erfinden, der

1) zuläßt, die auf den im Betrieb stehenden Bahnen in großer Zahl schon vorhandenen Büchsen zu benützen;

2) ein sicheres Schmieren bewerkstelligen läßt, ohne die äußerste Aufmerksamkeit und Sorgsamkeit während der Fahrt zu beanspruchen;

3) geringeren Oelverbrauch erfordert, ohne Verlust durch Verspritzen;

4) durch seine Einrichtung gegen Beschädigung gesichert ist;

5) keine bedeutende Einrichtungskosten erfordert.

Wie weit dem Unterzeichneten die Lösung dieser Aufgabe gelungen, soll Nachstehendes zeigen.

In den zur Aufnahme der Wagenschmiere früher bestimmten Raum der Achsenbüchse a, Fig. 56, wird ein Kästchen b von Messingblech gesetzt, eine siebartig durchbohrte Röhre c führt durch den Bogen von b in den Canal d und nach f, damit auf diese Weise das Oel aus b in c und so durch d und f auf den Achsenschenkel gelange.

Um das Oel zu zwingen, nur tropfenweise auszufließen, wird in c ein leichter Pfropf von Werg bis auf den Boden eingedrückt. Damit dieser Pfropf nicht bis in den Canal d gedrückt werden kann, ist die Röhre c unten an der Einmündung in d mit einem kleinen siebartigen Boden versehen. Oben ist das Kästchen b verschlossen, und nur ein kleines, mit einem Deckel versehenes Loch erlaubt das Einfüllen des Oels.

Bei der Handhabung dieses Apparats ist es ziemlich gleichgültig, ob der verschließende Pfropf mäßig oder sehr fest eingedrückt ist; das Oel bahnt sich meistentheils den Weg in genügender Menge, nur darf er nicht allzulos seyn, weil sonst ein zu rasches Ausfließen stattfinden würde. Der Oelverbrauch ist durchschnittlich $^1/_{15}$ Loth pro Meile; zu 140,000 Meilen wurden 290 Pfd. Oel gebraucht. [2]

Es kam nur ein Fall an einem Postwagen vor, daß das Bleilager zerschmolz, doch ist die Veranlassung aller Wahrscheinlichkeit nach eine fehlerhafte Zusammensetzung der Büchse gewesen, im Uebrigen hat dieser Apparat nie den Dienst versagt.

Die ganze Sorgfalt, welche während der Fahrt nöthig ist, be-

[2] Bei dieser Berechnung wurden sämmtliche im Gebrauch gewesene Büchsen auf eine reducirt, so daß bei dem Weg von 140,000 Meilen jede einzelne Büchse ein Oelquantum von 290 Pfd. gebrauchen wird.

schränkt sich darauf, daß der diensthuende Schaffner nach zwei oder drei Stationen den Zug entlang geht und sich überzeugt, daß keine Büchsen warm geworden und daß Oel im Kästchen ist; wo eine bedeutende Erwärmung etwa stattgefunden, zieht er den eingesteckten Werg-pfropf mit einem kleinen Drahtkratzer heraus und lockert ihn auf, oder steckt einen etwas leichteren hinein. Diese einfache Manipulation, die auch der ungeschickteste Mensch leicht erlernen kann, ist für die ganz sichere Wirkung des Apparats erforderlich. Eine Beschädigung kann der Apparat nicht erleiden, weil er vollständig in der Büchse eingebaut ist, und ein Herausnehmen kann nur nach erfolgtem Abnehmen der Büchsen stattfinden.

Die Einrichtung des Apparats von Messingblech, hartgelöthet, kostet pro Büchse 1 Thlr. 10 Sgr.

Die Achsenlager selbst werden gewöhnlich aus einer Mischung von Blei und Antimonium gemacht. Diese Legirung leistet gegen die Abnützung durch die Friction allerdings einen bedeutenden Widerstand, allein der Fehler dieser Mischung ist bei ziemlicher Weichheit eine zu große Sprödigkeit, so daß Fälle vielfach vorgekommen sind, daß dergleichen Lager durch den Druck der Last zerbrachen.

Diesem Uebelstande zu begegnen hatte ich mit Legirungen von Zink, Zinn und Blei in verschiedenem Mischungsverhältnisse Versuche gemacht und das günstigste Verhältniß ermittelt. Dieses besteht in einer Legirung von

2 Pfd. Zink,
2 „ Zinn und
4 „ Blei.

Die erhaltene Masse ist außerordentlich zäh, so zäh, daß sie sich unter dem Hammer streckt, und ein Lager hievon kann über 4000 Meilen laufen, ehe es unbrauchbar wird.

Die Anfertigung der Bleilager geschieht mittelst gußeiserner Formen, in welche die flüssige Legirung gegossen wird. Ein Tagarbeiter kann in 10 Stunden 40—50 Stück fertig herstellen, so daß sich die Anfertigungskosten nur auf wenige Groschen stellen.

Ein anderer höchst wesentlicher Vortheil der Bleilager vor den Metalllagern ist der, daß letztere sehr sorgsam auf den Achsenschenkel aufgepaßt seyn müssen, weil sonst eine starke Erhitzung des Schenkels stattfindet, die sich mitunter bis zu dem Grade steigert, daß die Schmiere mit Flamme brennt. Bei den Bleilagern ist ein Aufpassen der Lager auf die Achsenschenkel unnöthig, denn die Erfahrung hat gelehrt, daß es völlig gleichgültig ist, ob das Lager an einer Stelle oder mit der

ganzen Fläche aufliegt. Eine bedeutende Erhitzung kommt selbst bei Verunreinigung mit Sand nicht vor, weil sich dieser sogleich in die weiche Metallegirung eindrückt.

Um den Vortheil der Bleilager mit Oelschmiervorrichtung gegen Metalllager mit Talgschmiere recht deutlich vor Augen zu stellen, füge ich einen Vergleich bei, der aus den amtlich geführten Büchern entnommen, resp. berechnet ist.

Um die Strecke von 24,000 Meilen zu durchfahren, braucht ein vierräderiger Wagen mit Metalllagern

12 Garnituren Lager = 48 Lager à $1^2/_3$ Thlr. .	80 Thlr.	
Arbeitslohn diese einzupassen, 1 Schlosser 12 Tage à 20 Sgr.	8 „	
Reinigung der Büchsen von der durchlaufenen Schmiere bei je 1000 Meilen, 24mal 2 Mann $^1/_2$ Tag à 15 Sgr.	12 „	
Schmiereverbrauch: jede Büchse braucht im Durchschnitt $^1/_2$ Loth pro Meile, demnach 4 Büchsen auf 24,000 Meilen $13^1/_2$ Entr. à 10 Thlr. .	135 „	
		235 Thlr.

Ein Wagen mit Achsenlagern von Bleicomposition bedarf

4 Achsenlager à 1 Thlr.	4 Thlr.		
Umschmelzen derselben nach je 4000 Meilen 2 Mann 1 Tag à 15 Sgr. = 1 Thlr. und dieß 6mal	6 „		
24 Pfd. Bleimasse-Zusatz beim Umschmelzen à Pfd. 6 Sgr.	4 „	24 Sgr.	
$^1/_{15}$ Loth Oel pro Meile = 200 Pfd. à 5 Sgr.	33 „	10 „	
			48 Thlr. 4 Sgr.

Rechnet man selbst, daß die Bleilager nach 2000 Meilen schon abgenutzt sind, so vermehren sich die Kosten nur um 10 Thlr. 24 Sgr., so daß nach Abzug des Metallwerths der abgenutzten Bronzelager die Ersparniß bei genannter Meilenzahl noch mindestens 120 Thlr. beträgt.

Schmidt,
Premier-Lieutenant der Artillerie und Werkstatt-Vorsteher der Oberschlesischen Bahn.

III.

Beschreibung einer Maschine zum Verfertigen des Glas- und Schmirgelpapiers, welches zum Schleifen von Holz und Metallen angewandt wird; von Hrn. Frémy.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, April 1846, S. 172.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Hr. Frémy (rue Beautreilles No. 21 in Paris) erhielt von der Société d'Encouragement eine Platinmedaille für die Vervollkommnungen, welche er in der Fabrication von Glas- und Schmirgelpapier eingeführt hat. Dieselben bestehen vorzüglich darin, daß die frühere Handarbeit durch eine Maschine gethan wird, welche die fünf auf einander folgenden Operationen verrichtet: 1) das Ueberziehen mit Leim; 2) das Einstäuben mit Glas- oder Schmirgelpulver; 3) das Entfernen des überflüssigen Pulvers; 4) das Abschneiden des Papiers, und 5) das Aufschichten desselben.

Die Vortheile dieses Apparats, welchen sich der Erfinder am 10. Oct. 1844 für 15 Jahre patentiren ließ, sind so augenscheinlich, daß sie nicht erst aufgeführt zu werden brauchen.

Fig. 1 ist die Längenansicht des Apparats.

Fig. 2 verticaler Querschnitt desselben durch die Mitte der Cylinder und des Rumpfes oder der Gosse.

Fig. 3 verticale Ansicht des Apparats zum Schneiden des Papiers.

Fig. 4 Längendurchschnitt durch den Schneidcylinder auf seinem Gestell.

Fig. 5 Querdurchschnitt und Fig. 6 Längendurchschnitt des Cylinderendes, woraus die Anordnung des Sägenblatts, das zum Abschneiden des Papiers dient, zu ersehen ist. Beide Ansichten sind in einem etwas größerem Maaßstab gezeichnet.

Fig. 7 Längendurchschnitt und Fig. 8 Querdurchschnitt eines Goßschuhes, welcher den Zweck hat, die Pulver zu bewegen und das Zusammenballen derselben zu verhindern.

Fig. 9 Seitenansicht und Fig. 10 Durchschnitt eines Trogs, in welchem sich Tinte befindet, um auf die Kehrseite des Papiers das Zeichen des Fabrikanten aufzudrucken.

Fig. 11 Metallsiebe, womit der sechsseitige Haspel überzogen ist.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in allen Ansichten denselben Gegenstand. Die Pfeile bezeichnen die Richtung, in welcher sich das Papier

bewegt, und die Richtung, in welcher sich die verschiedenen Cylinder drehen.

A Walze, auf welche das Papier B aufgerollt wird; sie liegt in einem Kasten C, welcher vor der Maschine steht. Das Papier geht nach dem Abrollen von der Walze A über die Stäbe D und unter einer Leitwalze E weg, welche unter dem Speiseapparat für den Leimtrog liegt. Dieser Apparat besteht aus einem kupfernen Gefäß F von cylindrischer Form, dessen Boden in ein Wasserbad G hineinreicht, das durch einen kleinen mit Kohlen gespeisten Herd H erwärmt wird. Die Verbrennungsproducte entweichen durch die Röhre I. Ueber dem Gefäß F befindet sich ein trichterförmiger Napf J, in welchen man den Leim eingießt. Die Röhre dieses Napfs ist mit einem Hahn a, Fig. 1, versehen, welcher durch die Stange b mit einem zweiten Hahn c verbunden ist, der sich zwischen der Röhre d befindet, die den Leim in den Leimtrog K führt. Dieser ist mit einem doppelten Boden L versehen, und unten mit heißem Wasser gefüllt, das aus dem Wasserbad G kommt und durch die Röhre e zugeführt wird. Eine andere Röhre f leitet dasselbe wieder in den Kessel zurück, so daß es beständig in Circulation ist. Ein gläserner Wasserstandzeiger M gibt die Höhe des Leims in dem Recipient F an. Der Kessel G wird durch eine Röhre mit Wasser gespeist, die mit einem Trichter versehen ist, der hinter dem Apparat angebracht ist, und den man deßhalb in der Zeichnung nicht sehen kann.

Das Papier geht, wenn es die Rolle E verlassen hat, über eine zweite Leitrolle N, und gelangt dann zwischen die Cylinder O und P. Der erste ist mit einem elastischen Körper, z. B. Leder überzogen, und erfaßt das Ende des Papiers, welches man zwischen die Cylinder einführen will. Auf dem anderen befinden sich etwas erhaben die Ziffern, welche die verschiedenen Sorten des Papiers bezeichnen, und das Fabrikzeichen. Die Ziffern drücken sich auf das Papier, nachdem sie durch die Walze g geschwärzt wurden. Gegen die Walze g drückt eine zweite h, und diese nimmt die Tinte oder Schwärze aus einem kleinen Trog i, Fig. 10, auf. Dieser Trog kann mit Hülfe eines Riegels j, dessen unterer Theil mit Sperrzähnen versehen ist, in welche eine Sperrklinke k einfällt, höher oder tiefer gestellt werden.

Q und R sind die zwei mit Filz überzogenen Leimcylinder. Der eine derselben ist mit seinen Lagern verschiebbar, um dem andern nach Gutdünken genähert, oder von demselben entfernt werden zu können. Sie nehmen den heißen Leim aus dem Trog K auf und bringen ihn auf das Papier, welches sodann unter der Walze S weggeht, auf welche es noch durch den Drücker (presseur) T aufgedrückt wird, der selbst

an einer Feder l befestigt ist. Der Drücker ist elastisch und mit Tuch überzogen, welches den Zweck hat, den Leim auf dem Papier auszubreiten und, was von den Cylindern zu viel geliefert wurde, wegzunehmen.

Hr. Frémy hat in neuester Zeit den Drücker T etwas anders angeordnet, so daß er während der Arbeit eine hin- und wiederkehrende Bewegung macht; auch kann dabei die Spannung der Feder, welche ihn andrückt, mit Leichtigkeit regulirt werden. Der Drücker ist dabei auch, statt wie in der Zeichnung conver, etwas concav, um sich auf einen Theil des Walzenumfangs S anzulegen; seine beiden Zapfen sind mit Tasten versehen, welche in eine schraubenförmige Nuth eingreifen, die an beiden Enden in die Walze eingeschnitten ist. Es ist nun leicht einzusehen daß, wenn sich die Walze dreht, der Drücker hin- und hergeschoben wird.

Derselbe ist an einen beweglichen eisernen Rahmen aufgehängt und dieser vorn an der Maschine angebracht. An den aufrechten Theilen des Rahmens sind Stangen angebracht, welche ihre Führung in Hülsen haben, die am Maschinengestell befestigt sind. Die Enden der Stangen sind mit Spiralfedern umgeben, von deren Spannung der Druck des Drückers auf das Papier abhängt.

Nachdem das Papier den Drücker verlassen hat, geht es über eine Leitwalze U und unter einem System von langen Bürsten weg, von denen die erste, welche aus starken rohen Schweinsborsten besteht, den Leim ausbreitet, und die zweite, welche längere und weichere Haare hat, die Streifen wieder vertreibt, welche die erste Bürste hervorgebracht hat. Sobald das Papier unter den Bürsten weggegangen ist, ist es gehörig vorbereitet, um das Glaspulver, welches in einem gewissen Verhältniß mit Sand oder gestoßenem Sandstein gemengt ist, aufzunehmen. Hr. Frémy bezieht dieses schon fertige Pulver von verschiedenen Graden der Feinheit. Das Pulver wird in den Trichter oder die Gosse C' geschüttet, entweicht am Grund der Gosse, wenn man eine kleine regulirbare Schütze t öffnet, und fällt hierauf auf eine schiefe Ebene u und von da auf die Plattform E. Will man den Ausfluß des Pulvers verhindern, so hebt man die schiefe Ebene u in die Höhe, und sie bedeckt dann die Oeffnung, welche von der Schütze gelassen wurde.

Wendet man Pulver von solcher Feinheit an, daß es matt und wie Mehl aussieht und nicht von selbst ausfließen würde, so nimmt man die Schütze t weg, und bringt den Wechselboden Fig. 7 und 8 an ihre Stelle. Dieser Boden besteht aus einer biegsamen Haut mit kleinen Röhrchen o, deren Inneres mit Drahtstäbchen p, die sich kreuzen,

versehen ist. Die Röhrchen liegen in einem Rechen, welcher durch ein Excentricum r, das auf der Achse D', Fig. 1, angebracht ist, eine schüttelnde Bewegung erhält. Unterhalb der Röhrchen o befindet sich ein horizontales Metallsieb, welches den Röhrchen entgegengesetzt bewegt wird, und zwar durch ein zweites Excentricum s, das ebenfalls auf der Achse D' befestigt ist. Aus dieser Anordnung geht hervor daß, in dem Maaße als das Pulver durch den Wechselboden an der Gosse C' fällt, es in die Röhrchen o gelangt, welche durch ihre schüttelnde Bewegung, wozu auch noch die Drahtstäbchen helfen, dasselbe auf das Sieb ausstreuen, das seinerseits das Pulver in entgegengesetzter Richtung auf die Plattform E' wirft, und zwar in immer gleicher Menge.

Das auf der Plattform E' ausgebreitete und gespannte Papier nimmt das Pulver auf, welches daran hängen bleiben muß. Es geht hierauf über die Leitwalze F' und begegnet einem Bürstencylinder G', welcher, durch die vibrirende Bewegung, die er dem Papier mittheilt, das überflüssige Pulver in den Kasten H abschüttelt, dessen Boden durch einen Trog I' gebildet wird. In diesem Trog dreht sich ein horizontaler, aus einem Schraubengang gebildeter Zubringer v, der das Pulver in den Trog V bringt, von wo aus dasselbe durch ein Schöpfwerk oder einen Elevator x mit Schöpfeimern m, der durch die Trommeln Y, Y in Bewegung gesetzt wird, in die Höhe gehoben, und durch eine Rinne in den Trog Z geworfen wird. Ein dem Zubringer v ähnlicher Zubringer n, der sich in diesem Trog dreht, bringt dann das Pulver in den sechsseitigen Beutelcylinder A', welcher über der Gosse C' angebracht, und mit dem Metallsieb B' überzogen ist, wie Fig. 11 angibt.

Das Abschneiden des feuchten Papiers bot Schwierigkeiten dar, welche indeß Hr. Frémy durch den in folgendem beschriebenen Mechanismus glücklich überwand. Nachdem das Papier die fünfte Leitwalze J' verlassen hat, wird es von dem Cylinder K', der durch ein Gewicht L' an den Cylinder M' angedrückt wird, ergriffen und stark gespannt. Letzterer bringt es gegen einen zweiten Cylinder N', auf welchen ein Gewicht O' wirkt, und welcher an seinem Umfang in gleichen Entfernungen mit zwei Sägenblättern x, Fig. 6, versehen ist, die das Papier der Breite nach in zwei Blätter zerschneiden, welche so groß als der halbe Umfang des Cylinders sind. Die Sägenblätter sind beweglich, damit sie einen raschen und kräftigen Schlag geben können, der zum Abschneiden des Blatts nothwendig ist.

Die Achse P' des Schneidecylinders N' ist deßhalb an einem Ende mit einem doppelten Hebedaumen y, Fig. 3 und 4, versehen, welcher, indem er sich mit der Achse dreht, den Hebel z in die Höhe hebt.

Dieser ist durch eine Stange a' mit einer Feder b' in Verbindung, und trägt außerdem noch einen Arm c', welcher, wenn der Hebel über einen Hebedaumen abfällt, dem Sägenblattträger d' einen raschen Schlag ertheilt, wodurch das Sägenblatt x in dem Augenblick vortritt, wo ihm gegenüber in dem Cylinder M' eine Nuth liegt. Das Sägenblatt tritt in diese Nuth ein, nachdem das Papier durchschnitten ist, geht aber in Folge der Einwirkung der Feder e' sogleich wieder zurück. Diese Bewegung wiederholt sich nach jedem halben Umgang des Cylinders und ist vollkommen regelmäßig.

Das feuchte und mit einer schweren Substanz überzogene Papier würde sich zusammenbiegen, wenn es nicht auf folgende Weise von der Maschine abgenommen würde: Ein abgegliederter Finger, der an jedem Ende des Cylinders M', und zwar nahe bei jeder Nuth angebracht ist, legt sich zwischen die beiden Cylinder, und gerade in dem Augenblick, wo sie sich berühren. Er drückt leicht auf das Papierblatt und hält es an dem Cylinder fest, bis das Ende dieses Blatts unter dem Cylinder ankommt. Hierauf hebt eine Taste, die am Maschinengestell befestigt ist, den Finger, der auf das Papier drückt, auf. Das auf diese Weise frei gewordene Papier legt sich dann auf die schiefe Ebene f' des Wagens Q' und wenn das andere Ende des Blatts, nachdem es abgeschnitten ist, aus den Cylindern M' und N' tritt, so legt es sich auf die zweite schiefe Ebene g' des Wagens, der mit seinen Rädern h', h' auf einer geneigten Bahn R' sich bewegen läßt, und nur durch den Anschlag S' an seiner Stelle erhalten wird.

Haben sich auf diese Weise 60 Papierblätter auf den Wagen aufgelegt, so schlägt ein Hammer i' auf eine Glocke m', und gibt das Zeichen, daß es Zeit ist, den zweiten Wagen T' unter die Cylinder zu bringen. Der Hammer i' ist an einem gezahnten Rad k befestigt, das durch eine endlose Schraube l', die auf der Achse des Cylinders M' angebracht ist, in drehende Bewegung versetzt wird. Um den Wagen T' an die Stelle des Wagens Q' zu bringen, macht der Arbeiter den Anschlag S' los, worauf der Wagen Q auf der Bahn R' abwärts gleitet und sogleich durch den leeren Wagen T' ersetzt wird, der unter den Cylindern stehen bleibt, sobald als der Anschlag S' wieder in die Höhe gehoben ist.

Die Bewegung wird der Maschine durch irgend ein Triebwerk ertheilt, und sie geht von der großen Riemenscheibe U' aus und von dieser mittelst eines endlosen Riemens auf die Scheibe V' über, deren Achse auch zugleich die Achse des Bürstencylinders G' ist. Dieser Cylinder setzt den übrigen Theil der Maschine mittelst der Räder n', o', p' in

Bewegung. Das Rad n' treibt ein Rad s', das sich auf der Achse des Cylinders Q befindet. Auf dem anderen Ende dieser Achse ist ein Rad t' fest, das durch die Räder u',u' das Rad v' des Cylinders R in Gang setzt. Die Räder x',x', welche die Walzen g und h in Bewegung setzen sollten, wurden von Hrn. Frémy weggelassen, um den Mechanismus zu vereinfachen. Die Achse D' wird durch ein Getriebe y' bewegt, welches mit einem Winkelrad z' im Eingriff ist, das selbst durch das Rad a'' in Bewegung versetzt wird. Die Schneidecylinder erhalten ihre Thätigkeit durch die Zahnräder b'',b'', die selbst wieder durch Räderwerk von der Riemenscheibe V' aus getrieben werden.

Um die Operation zu vollenden, ist es dann nur nothwendig das Papier in eine geheizte Trockenkammer mit Ventilator zu bringen, worin es auf Schnüre gehängt wird und langsam trocknet. Man überzieht es hierauf nochmal mit einer Schicht Leim, der dazu dient, das Pulver noch mehr zu befestigen, welches ohne diese Vorsicht nicht gehörig an dem Papier haften würde; es wird dann neuerdings getrocknet und gepreßt, worauf es in den Handel kommt.

IV.

Vorrichtungen zur Aufbewahrung des Getreides in großem Maaßstabe; von J. G. Bodmer.

Aus dem London Journal of arts, August 1846', S. 41.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Der Gedanke, Getreide und namentlich Weizen in großen Quantitäten auf Kornspeichern aufzubewahren, um der Bevölkerung in Zeiten des Mangels ihren Bedarf zu liefern, ist schon sehr alt; allein das Verderben des Getreides und die ungeheuren Kosten, welche seine Aufbewahrung verursacht, hielten bisher von der Errichtung von National-Magazinen zu diesem Zweck ab.

Niemand wird bestreiten, daß eine Regelmäßigkeit oder eine möglichst kleine Schwankung im Getreidehandel dem Publicum im Allgemeinen, vorzüglich aber den arbeitenden Classen, von unermeßlichem Nutzen seyn würde. Wir wollen hier die Mittel betrachten, durch welche diese Regelmäßigkeit der Getreidepreise erzielt, oder vielmehr ein zu großes Schwanken derselben verhütet werden kann.

Im Jahr 1817 schlug der Verfasser, damals in deutschen Diensten, die Errichtung von Getreidespeichern vor, welche aus großen, sich sehr langsam umdrehenden Fässern bestehen, die bis zu einer gewissen Höhe mit Getreide angefüllt und jeden Tag eine Zeit lang in Bewegung gesetzt werden sollten, womit bezweckt ward, die Gährung und Erhitzung des Getreides zu verhüten und Insecten davon abzuhalten, so daß das Getreide beliebig lange Zeit aufbewahrt werden kann. Der Vorschlag erschien zu seltsam, vielleicht auch zu kostspielig und der Plan wurde aufgegeben.

Hr. Valery, ein französischer Ingenieur, beschäftigte sich seitdem mit demselben Gegenstand; er blieb aber nicht bei derselben Einrichtung stehen, sondern machte Verbesserungen daran und führte sie auch in großem Maaßstab aus. Nach den Berichten darüber entspricht sie dem Zweck vollkommen. Hr. Valery nahm ein Patent für seine Erfindung, welche nicht nur dazu dient, das Getreide in Bewegung zu erhalten, sondern auch ihm nöthigenfalls Feuchtigkeit mitzutheilen (s. polytechnisches Journal Bd. LXVII S. 384).

Im J. 1830 machte der Verf. den Entwurf und die Zeichnungen zu einer Mahlmühle; den von ihm im J. 1817 vorgeschlagenen umdrehenden Getreidekasten sich ins Gedächtniß zurückrufend, dachte er, daß durch bloße Abänderung der Abtheilungen innerhalb des Fasses dieselbe Einrichtung auch mit Vortheil zum Einfeuchten des Getreides, bevor man es auf die Mühlsteine bringt, gebraucht werden könne. Der Verf. ist nun weit entfernt, Hrn. Valery anzuklagen, sich seiner Erfindung bedient zu haben, bittet jedoch um das Zeugniß, daß die der Society of arts vorgelegten Zeichnungen schon im J. 1830 gemacht waren; daß die constructiven Details des sich drehenden Getreidekastens des Hrn. Valery in hohem Grade mit dem seinigen übereinstimmen und daß diese Zeichnungen in Frankreich zwischen den Jahren 1830 und 1832 gezeigt wurden, während Hrn. Valery's Patent erst im J. 1836 genommen wurde.

Hr. Thomas, welcher Valery's Getreidekasten untersuchte und darüber Bericht erstattete, stellte Berechnungen über die Kosten der Aufbewahrung des Getreides, über den dabei unvermeidlichen Verlust ꝛc., so wie auch über die guten, mittlern und schlechten Ernten an. Er zeigt in Tabellen, welche Gefahr und welcher Nutzen von der Errichtung öffentlicher Getreidekästen zu erwarten sey. Es scheinen im Durchschnitt in sieben Jahren zwei sehr gute Ernten, vier mittlere und eine schlechte stattzufinden und auf diese Grundlage eine ziemlich richtige Berechnung ohne Anstand angestellt werden zu können.

Die durch einen regelmäßigen Getreidehandel hervorgebrachte Bewegung muß England und jedem andern Land, das möglicherweise daran Theil nehmen kann, unberechenbaren Nutzen bringen. Die Wirkung der Bewegung ist eine wunderbare, obwohl schwer zu erklären. Eine einfache Thatsache muß nichtsdestoweniger zugegeben werden, daß nämlich der Schilling, welcher zwanzigmal im Tag die Eigenthümer wechselt, so viel verrichtet als ein Pfund Sterling, welches nur einmal täglich den Eigenthümer wechselt. Bewegung, verbunden mit Schnelligkeit und die möglichste Regelmäßigkeit sind es, welche Wirkungen hervorbringen, die wir zur Zeit noch nicht zu erklären vermögen. Bestreben wir uns, Getreide in Bewegung zu setzen, und Nahrungsmittel und Arbeit für diejenigen, welche derselben bedürfen, müssen die unausbleibliche Folge davon seyn.

Um seine Vorschläge zu verdeutlichen, theilt der Verf. die Abbildungen seines rotirenden Getreidekastens mit, welcher sich nur für kleine Vorräthe eignet; so auch eine Vorrichtung zum Umkehren des Getreides in großen Getreidespeichern; und endlich eine Anordnung von Gebäuden und Vorrichtungen zum Aufspeichern und Aufbewahren des Getreides auf jede beliebige Zeit.

Beschreibung der Abbildungen.

Fig. 12 ist ein Seitenaufriß und Fig. 13 ein Querdurchschnitt des sich drehenden Getreidekastens, welcher in diesem Fall zum Gebrauch in einer Mahlmühle behufs der Befeuchtung des Getreides eingerichtet ist.

Das Faß 1 ist von Holz verfertigt, mit schmiedeisernen Reifen versehen und die Böden desselben sind wie gewöhnlich in die Nuthen eingepaßt. An diese Böden sind die eisernen Ringe 2 angeschraubt, deren vorstehende Ränder 3 als Centra dienen und in Spuren in den Antifrictions-Walzen 4 und 5 laufen, welche Walzen sich um die Achsen 6 drehen, die im Gestell befestigt sind. Die vier schmiedeisernen Stangen 7 verbinden die beiden Faßböden und befestigen zugleich die Ringe 2 an das Holzwerk. Es ist einleuchtend, daß das Faß sich leicht auf den Antifrictions-Walzen 4 und 5 drehen wird, obwohl die Ränder 3 einen großen Durchmesser haben. Die Fächer 8 sind in dem Faß so angebracht, daß das Getreide von einem auf das andere herabfallen oder sich herumwälzen kann, wenn die Trommel sich in der Richtung des Pfeils langsam umdreht. An der Centrumwelle 9 sind vier Bürsten befestigt, welche sich in einem Gehäuse 10 drehen, und in Wasser, welches durch die Röhre 11 hergeleitet wird, tauchend, das Getreide damit besprengen. Das gezahnte Rad 12 ist an einen der Faßböden angeschraubt

und wird von einem Getriebe auf der Achse 13, an welcher die Rolle 14 befestigt ist, in Bewegung gesetzt. 15 ist eine Rolle an der Stange 9 und wird vermittelst eines Riemens von der Rolle 14 getrieben.

Fig. 14 ist der Längendurchschnitt eines Getreidespeichers, in welchem das Korn 30 Fuß hoch aufgeschüttet werden kann.

Das Korn wird zwischen Wänden 1 aufgeschüttet, welche etwa 25 Fuß von einander abstehen. Ueber diesen Wänden sind Pfeiler 2 angebracht, die einen Trog 3 tragen, über welchem sich ein Dach 4 befindet; 5 sind auf den untern Flächen der Pfeiler 2 befestigte Schienen, auf welchen die Karrenräder 6 laufen. Die beiden Seitengestelle 7 des Karrens, in welchem die Räderachsen sich drehen, sind durch die Querstücke 8 und 9 verbunden, und an diesen Querstücken sind die Stangen 10 und 11 befestigt, welche die Achsenlager 12 tragen, in denen die Achse der Trommel 13 sich umdreht; diese Lager hängen an den Stangen 14 und 15. Auf der schmiedeisernen hohlen Achse 16 sind drei Kettenräder 17 befestigt, deren Zähne in die Glieder der Kette 18 eingreifen, und am Ende der Stange 19, welche die Drehungsachse der hohlen Achse 16 bildet, ist das Zahnrad 20 befestigt. Ein Getriebe 21 ist an dem Zahnrad 22 befestigt und treibt das Rad 20; und ein Getriebe auf der Achse der mit einem Schnurlauf versehenen Rolle 24 treibt das Rad 22. Die Achse der Rolle 24 dreht sich in Lagern, welche an die Seitentheile des Karrens gegossen sind. Eine andere mit Schnurlauf versehene Rolle 26 dreht sich ebenfalls in Lagern, welche an die Seitentheile des Karrens gegossen sind, so daß das Seil 28 sich in die vier Schnurläufe der Rolle 24 legen kann. Die Rollen 29 und 30 sind auf Wellen gekeilt, welche mit der Dampfmaschine in Verbindung stehen und treiben mittelst des Seiles 28 und der Rollen 24 und 26 die Ketten 18 mit den daran befestigten Eimern. Ein Getriebe an der Welle 19 treibt das Rad 32, an dessen Achse wieder ein Getriebe angebracht ist, welches in die Zähne einer an den Schienen 5 befindlichen Zahnstange eingreift. Es leuchtet daher ein, daß sobald das Seil 28 in Bewegung gesetzt wird, die Eimer anfangen das Getreide von dem Haufen **A** aufzunehmen und in die Rinne 33 zu werfen, welcher eine schwache schüttelnde Bewegung ertheilt wird, damit sie das Korn auf den Haufen **B** herabwirft. In dem Maaße als das Korn von dem Haufen **A** weggenommen wird, geht der Karren vorwärts und vermindert die Länge des Haufens **A**, während der Haufen **B** in seiner Länge zunimmt, wobei jedes einzelne Korn sich umwenden und über einen bedeutenden Raum hinwälzen muß. Die Seitenmauern werden nahe an den Boden des Speicherraums 12 bis 15 Fuß hoch aufgeführt, so daß sie das Korn in der

Nähe des Bodens in die Eimer leiten und noch genug Raum für sie höher hinauf übrig lassen. Die Scheidewand 34, welche durch eiserne Stützen mit dem Karren und den Lagern 12 verbunden ist, hat den Zweck, den Raum zwischen den Haufen A und B zu verengen und durch den Druck des Getreidehaufens B zum Fortschreiten des Karrens beizutragen.

Der Getreidespeicher kann übrigens von beliebiger Länge, 300 bis 400 Fuß lang, erbaut werden; die Geschwindigkeit des Karrens soll derart seyn, daß in jeder Minute 75 Malter (Quarts) umgewendet werden. Da der Kornspeicher mit 3, 5, 7 oder 9 Abtheilungen erbaut werden soll, für welche alle nur ein Karren nothwendig ist, so schlägt der Verfasser vor, eine Drehscheibe auf einem Traggerüst an jedem Ende des Speichers anzubringen, auf welcher der Karren umgewandt werden kann, wenn er eine Abtheilung durchlaufen hat. Auf die obere Seite der Drehscheibe werden Pfeiler aufgeschraubt, die auf ihrem obern Ende Balken tragen, welche genau mit den Schienen 5 correspondiren und auf diesen Balken läuft der Karren. Die Drehscheibe läßt man nun eine halbe Wendung machen und schiebt sie dann vorwärts zur nächsten Abtheilung, in welche der Karren mit den Eimern dann gebracht wird, um dieselbe Verrichtung wieder durchzumachen. Obgleich wir hier nicht auf die Details der Maschinerie eingehen, weil das Vorliegende nur eine allgemeine Idee von der Einrichtung geben soll, so müssen wir doch bemerken, daß die Treibrollen 29 und 30 so eingerichtet sind, daß in dem Augenblicke, wo die Maschine ihre Aufgabe vollbracht hat, das Seil 28 inne gehalten werden kann; die Rollen 24 und 26 können sodann vom Karren losgemacht und die zur nächsten Abtheilung gehörigen an ihre Stelle gebracht werden, sobald der Karren seinen Platz eingenommen hat. Das Gestell 35 wird an das Ende jedes Getreidehaufens gebracht, um die Eimer in den Stand zu setzen, den letzten Antheil des Haufens aufzunehmen. Dieses Gestell wird auf der Drehscheibe bewegt und in dieselbe Abtheilung gebracht, wo der Karren und die Eimer hinkamen. Die punktirten Linien 36 bezeichnen Canäle mit erhitzter Luft unter dem Boden des Speichers, von welchem aus die Luft durch durchlöcherte Eisenplatten, die auf dem Boden liegen, in das Getreide tritt.

Fig. 15 ist der Querdurchschnitt einer dritten Art Speicher zu construiren, und Fig. 16 der theilweise Grundriß desselben. Dieser Kornspeicher besteht aus sechsunddreißig Abtheilungen, wovon jede 60 Fuß im Quadrat mißt, 60 bis 70 Fuß tief ist, und 22,000 Malter (Quarts) faßt, die also zusammen, wenn sie voll sind, 800,000 Malter enthalten.

Die Wände dieser Abtheilungen werden durch eiserne Bindestangen zusammengehalten, welche sich in gewissen Abständen von einander befinden, wie in den Abtheilungen A und B, Fig. 15, und in der Abtheilung C, Fig. 16, zu sehen ist. Der Boden dieser Abtheilungen ist trichterförmig und ruht auf Bögen 1, die sich an die Wände jeder Abtheilung stützen und mit den Hauptbögen 2 durch die Oeffnungen 3 verbunden sind, die ihrerseits wieder mit dem Heiz- und Luftzuführungs-Apparat in Verbindung gesetzt sind.

Die Bögen 4 verbinden alle Abtheilungen mit den Vorrichtungen, wodurch das Getreide hinaufgeschafft und herabgelassen wird. Kommt Getreide in den Speicher, so wird es oben in das Gebäude hinaufgeschafft und in einen Kasten 5 gebracht, der 60 bis 80 Malter faßt. Dieser Kasten wird auf den Karren 6 gesetzt, welcher oben auf den Wänden 7 auf Schienen lauft; kömmt der Karren gegenüber der Abtheilung an, welche mit Getreide gefüllt werden soll, so wird eine Klinke losgemacht und der Kasten 5 neigt sich nach einer Seite, um das Getreide durch die Rinne 8 in diese Abtheilung auszuschütten.

Nehmen wir nun an, daß die Abtheilung D bis zur Linie 9 hinauf mit Getreide gefüllt sey, der Karren 10 mit dem Elevator 11 befinde sich über der Mitte dieser Abtheilung und die Maschine werde in Bewegung gesetzt; so läßt man das Getreide durch die Rinne 12 und den Canal 13 in einen Kasten 14 laufen, der auf dem Karren 15 steht, auf welchem die Trommel, welche die Eimerkette fortschafft, sich dreht. Offenbar muß das Getreide, wenn es von der Abtheilung D sich in den Kasten 14 entleert, von den Eimern 11 aufgenommen werden, die sich in den Canal 16 entleeren, wodurch es in die Abtheilung D zurückkömmt; auf diese Weise wird alles in dieser Abtheilung befindliche Getreide in Bewegung erhalten, während eine große Menge heißer und vollkommen trockener Luft durch den Canal 1 und die durchlöcherten Eisenplatten, die den Durchgang 6 bedecken, hindurchgetrieben wird. Diese Operation wird eine bis zwei Stunden fortgesetzt und dann der Apparat zu der nächsten Abtheilung gebracht, um eben so zu verfahren.

Wenn das Korn aus der Abtheilung genommen werden soll, so wird ein Karren 17 mit einem Kasten 18, ähnlich dem Kasten 5, auf Schienen in den Bogenweg 4 unter die Rinne 19 gebracht. Der Canal 13 wird alsdann entfernt, und mittelst einer Drehklappe in der Rinne 19 wird das Korn in den Kasten 18 hinbgelassen und dann in die Höhe geschafft.

Der Hauptluftcanal E des Kornspeichers (Fig. 16) steht mit dem Luftheizapparat I durch die Canäle K in Verbindung, und die Luft kann

durch die Canäle **E** in die Abtheilungen mittelst eines Ventilators oder überhaupt eines Gebläses getrieben werden.

Man hat berechnet, daß in dem vorgeschlagenen Kornspeicher ein Malter Korn, der von einem Wagen oder vom Bord eines Schiffes aus in den Speicher gebracht und 30 Fuß hoch aufgehäuft wird, 150mal im Jahr von unterst zu oberst umgekehrt, die ganze Zeit hindurch durch einen Luftzug ventilirt, gemessen oder gewogen, und wieder auf Wägen aufgeladen werden kann, alles für weniger als 6 Pence (18 kr.) per Malter im Jahr, die Zinsen (zu 7 Proc.) für das in Gebäuden und Maschinen steckende Capital inbegriffen; ferner daß ein 170 bis 200,000 Malter fassender Kornspeicher um weniger als 40 bis 60,000 Pfd. St. (480 bis 720,000 fl.) hergestellt werden kann.

Jedes einzelne Korn wird in 50 Stunden einmal über einen Raum von 50 bis 60 Fuß gerollt und ist auf diesem Wege einem Luftzug ausgesetzt; es wird von Staub gereinigt und alles Fremdartige davon getrennt; die ganze Zeit über ist es einem Strom vollkommen trockener Luft ausgesetzt. Es ist nicht wahrscheinlich, daß in oder auf einem Korn, welches einer solchen Bewegung ausgesetzt ist, Insecten sich aufhalten können; Erhitzung und Gährung werden an und für sich unmöglich.

So tollkühn es auch seyn mag, den Vorschlag zu machen, 200,000 Quarters Getreide in einem Magazin aufzuspeichern, oder von der Aufspeicherung von 10, ja 30 Millionen Quarters auf 4, 5, 6 oder 7 Jahre und darüber zu reden, so erscheint das Project, wenn man in die Details eingeht, doch minder gespensterhaft, und eine solche Unternehmung würde in ihren großen Folgen mit der Dampfschifffahrt und den Eisenbahnen wetteifern, wo nicht dieselben übertreffen. Die durchschnittliche Berechnung von 7 Jahren ergibt, daß der zu einem mäßigen Preis eingespeicherte Weizen die Zinsen des Capitals für seinen Einkauf sowohl als für die Errichtung des Speichers und alle laufenden Kosten eingerechnet, nach Verlauf dieser Zeit leicht zu einem Preise verkauft werden kann, welcher die Gesellschaft reichlich belohnte.

V.

Verfahrungsarten um in Flaschen, worin gashaltige Flüssigkeiten aufbewahrt werden, die Korke zu befestigen, worauf sich Frederick Gye in South Lambeth, Grafschaft Surrey, am 10. Decbr. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jul. 1846, S. 400.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die erste Methode des Patentträgers um die Korke zu sichern, ist in Fig. 28, 29 und 30 abgebildet; Fig. 28 und 29 zeigen das obere Ende der Flasche im Grundriß und Fig. 30 ist ein senkrechter Durchschnitt des Flaschenhalses. In jeder Seite des Randes wird ein Loch a gemacht und ein Stift oder Draht b mit einem Kopf oder Knopf wird anstatt des gewöhnlichen Drahts angewandt. Der Stift wird in eines der Löcher von unten gesteckt, dann über den Kork c geführt, worauf er in das andere Loch von oben tritt und nachdem sein Ende um den Rand herum geführt worden ist, durch Zusammendrehen gesichert wird.

Die zweite Methode die Korke zu befestigen zeigen Fig. 31, 32 und 33. Man macht an einer Seite des Randes ein Loch a und bildet an der andern Seite eine doppelte Kerbe oder Vertiefung d, wie in Fig. 31, oder einen Vorsprung e, wie in Fig. 32. Der Kork wird an seiner Stelle durch ein Stück gewöhnlichen Drahts f zurückgehalten, welches in die aus Fig. 34 ersichtliche Gestalt gebogen ist. Man bringt zuerst das gebogene Ende unter den Vorsprung, führt dann den Draht über den Kork, durch das Loch a und um den Rand herum, worauf man die Drahtenden zusammendreht.

Die dritte Methode ist in Fig. 35, 36 und 37 abgebildet. In diesem Falle wird eine doppelte Kerbe (d, Fig. 35) oder ein Vorsprung (e, Fig. 36) an jeder Seite des Randes gebildet; der gebogene Theil des Drahts wird unter einen Vorsprung gebracht und seine Enden werden unter dem anderen Vorsprung zusammengedreht. Wenn alle Korke gleich hoch aus der Oeffnung der Flasche vorstehen, kann man einen verlängerten, in Fig. 38 abgebildeten Ring anwenden.

Um unreines Quellwasser trinkbar zu machen und es in großen Fässern weit versenden zu können, empfiehlt der Patentträger solches Quellwasser durch ein Filter zu passiren, welches aus abwechselnden Schichten von thierischer Kohle und reinem (calcinirtem und dann aus-

gewaschenem) Sand besteht, worauf es noch mit kohlensaurem Gas geschwängert wird.

VI.

Verfahren Kohks zu fabriciren, worauf sich Jabez Church, Gasingenieur zu Colchester, am 20. Decbr. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1846 Nr. 1200.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Seitdem durch die Ausdehnung des Eisenbahnsystems der Bedarf von Kohks so sehr gestiegen ist, wurde in der Fabrication derselben keine Verbesserung gemacht, welche halb so wichtig wäre als diejenigen, welche den Gegenstand dieses Patentes bilden. Nach dem Verfahren des Erfinders erhält man nicht nur weit bessere Kohks als je zuvor, welche reiner, dichter, härter sind und eine größere Heizkraft haben, sondern man gewinnt davon auch aus derselben Menge Steinkohlen in derselben Zeit eine viel größere Quantität als nach den bisherigen Methoden. Der Patentträger beschreibt sein Verfahren folgendermaßen.

Fig. 17 ist ein Vorderaufriß und Fig. 18 ein Seitenaufriß des Ofens; Fig. 19 ist ein Querdurchschnitt desselben auf der Linie XX von Fig. 18; Fig. 20 ist ein Grundriß auf der Linie YY der Fig. 19; Fig. 21 ist ein anderer Grundriß auf der Linie ZZ der Fig. 19; Fig. 22 ist ein Aufriß und Fig. 23 ein Durchschnitt der Haupttheile an der Vorderseite des Ofens nach einem größern Maaßstab als in den andern Figuren. A ist das Mundstück des Ofens und Q, Fig. 19, die Sohle desselben. B ist eine temporäre Mauer von Ziegelsteinen, welche an der Fronte der Kohlen errichtet wird, sowie man letztere hineinbringt; C ist eine Thüre von Gußeisen (der Regulator genannt), worin sich eine Anzahl länglicher Oeffnungen D, D befindet, um Luft in das Innere des Ofens zuzulassen. E, E sind senkrechte Schieber, mittelst welcher die Oeffnungen D, D und zwar alle oder nur einige davon ganz oder theilweise geschlossen werden können (wie man in Fig. 22 sieht). F, F sind noch zwei Luftcanäle, welche in den Seitenmauern angebracht und in einer aufwärts geneigten Richtung gegen das Innere des Ofens geführt sind, damit die Luft, welche durch sie zuströmt, nicht direct die

Oberfläche der Kohlen bestreicht. G,G sind kreisförmige Schieberventile, wodurch die Canäle F,F nach Bedarf geöffnet oder geschlossen werden. I,I sind eiserne Bänder, womit der Ofen auf der Außenseite umgeben ist, um ihm eine längere Dauer zu sichern; sie sind mit ihren Enden an die Seiten des Mundstücks festgeschraubt. N ist der Schornstein und O der Fuchs, welcher von dem Innern des Ofens in ihn führt. K,K sind zwei Oeffnungen, durch welche, nachdem die Steinkohlen in Kohks verwandelt worden sind, kalte Luft eingelassen wird, um die Kohks abzukühlen und R,R' (Fig. 20) sind zwei Ventile, die mit Griffen L,L regiert werden, womit man diese Canäle öffnet und schließt (diese Ventile sind im einen Fall als geschlossen und im andern als geöffnet abgebildet). M,M,M sind horizontale Canäle, welche unterhalb des Ofens und um denselben herumgeführt sind (aber durchaus nicht mit dem Innern des Ofens communiciren); durch dieselben circulirt die kalte Luft, welche durch die Oeffnungen K,K eingelassen wurde, und m,m sind kleinere senkrechte Canäle, wodurch die Hauptcanäle M,M mit einander communiciren. H,H sind senkrechte Röhren mit Kappen oder Deckeln, welche man mittelst der herabhängenden Ketten h,h öffnen kann, um die Luft, welche zum Abkühlen der Kohks verwendet wurde, in die äußere Atmosphäre entweichen zu lassen (S,S in Fig. 21 bezeichnet die Basis dieser Röhren); P,P, Fig. 20, sind Theile des Ofens zwischen den äußern Mauern und den abkühlenden Luftcanälen, welche mit festem Material aufgefüllt sind.

Das Verkohksen der Steinkohlen wird auf folgende Weise ausgeführt: man bringt so viel Steinkohlen in den Ofen, daß sie die Sohle Q desselben beiläufig 2 Fuß hoch bedecken (wie Fig. 23 zeigt) und breitet sie darin so aus, daß die Oberfläche eben ist, nur muß die Masse sich ein wenig von der Fronte und den Seiten gegen die Mitte neigen. In dem Maaße als der Ofen mit Steinkohle beschickt wird, baut man vorne allmählich die Mauer von Ziegelsteinen (B) auf; man wirft dann eine Schaufel voll brennender Steinkohlen oben hinein und sobald die Hauptmasse der Kohlen vollkommen in Brand gekommen ist, verschließt man die Ofenthür oder den Regulator C und lutirt die Ränder desselben zunächst dem Mundstück sowie alle Fugen der temporären Backsteinmauer gehörig. Die Canäle D,D und F,F, durch welche die zur Unterhaltung der Verbrennung erforderliche Luft geliefert wird, läßt man am Anfang gänzlich offen (zur selben Zeit müssen die Canäle M,M,m,m, welche man beim Abkühlproceß anwendet, gänzlich geschlossen seyn). So wie aber das Verkohksen der Steinkohlen vorschreitet, werden die Canäle D,D und F,F mittelst der Schieber E,E und der Ventile G,G allmählich geschlossen,

bis sie endlich am Schluß des Processes gänzlich geschlossen sind (das Ende des Processes erkennt man daran, daß alle Flamme auf der Oberfläche der Kohks aufhört). Die Ventile R, R, werden dann geöffnet, um Luft zum Abkühlen der Kohks hineinzulassen und die Kappen der Austrittröhren abgezogen; die Kohks schafft man nicht eher aus dem Ofen, als bis sie durch und durch abgekühlt sind, während man bisher die Kohks heiß herauszuziehen und kaltes Wasser darauf zu schütten pflegte. Zum Verkohksen von acht Tonnen Steinkohlen braucht man mit Einfluß der Zeit, welche für den Abkühlungsproceß erforderlich ist, gewöhnlich 80 bis 90 Stunden, je nach der Qualität der angewandten Kohlen und der Temperatur der Atmosphäre.

Wünscht man Kohks zu erhalten, welche mehr als gewöhnlich frei von Schwefel und metallischen Beimengungen sind, so setzt man die Kohks nach beendigtem Proceß der Verkohlung noch der Wirkung eines elektrischen Stroms aus und zwar auf folgende Weise: sobald die Flamme auf der Oberfläche der Kohlenmasse wegzusterben beginnt, schließe ich die Oeffnungen D, D wie vorher erwähnt; dann stecke ich durch die temporäre Mauer vorne eine eiserne Stange nahe am Boden in die Kohks; durch die Hinterseite des Ofens gerade unter dem Schornsteinfuchs O stecke ich eine zweite Stange und zwar über die Oberfläche der Kohks, so daß sie auf denselben aufliegt und vollkommen mit ihnen in Berührung ist. Erstere Stange wird mit dem positiven Pol einer starken galvanischen Batterie und letztere mit dem negativen Pol derselben verbunden, jede mittelst eines starken Kupferdrahts, so daß die Kohksmasse in dem Ofen die elektrische Kette ergänzen muß. Die eisernen Stangen und Verbindungsdrähte müssen natürlich von allen Substanzen, welche den elektrischen Strom abwenden oder unterbrechen könnten, vollkommen isolirt seyn. Wenn die Kohksmasse beiläufig 6 Tonnen beträgt, so sollte man sie nach meiner Erfahrung zwei Stunden lang der elektrischen Wirkung aussetzen. Ich habe wiederholt gleiche Theile Kohks von derselben Steinkohlensorte untersucht, wovon die einen dem elektrischen Strom ausgesetzt worden waren, die andern nicht und gefunden, daß erstere im Verhältniß von beiläufig 12 zu 1 freier von Schwefel und andern Beimengungen waren. (?)

Ueber die Güte der nach Church's Methode bereiteten Kohks.

Hr. Maugham, der bekannte ausgezeichnete Chemiker, hat viele Versuche angestellt, um die nach Church's Patent bereiteten Kohks mit denjenigen anderer Fabrikanten zu vergleichen; er fand, daß sie stets eine größere Heizkraft besitzen, auch viel härter und compacter, folglich

vortheilhafter zu brennen sind; daß wenn Kohks von zerreiblicher Beschaffenheit, wie sie bisher in der Regel geliefert wurden, in Windöfen angewandt werden, ein großer Theil der Heizkraft verloren geht, weil der Zug durch das Feuer große Quantitäten Kohks unverzehrt wegbläst, was in Gebläseöfen noch mehr der Fall ist, während die nach Church's Methode bereiteten Kohks dem Zug und Wind besser widerstehen. Die Vorzüge der letztern schreibt er hauptsächlich dem Umstand zu, daß man sie abkühlen läßt, ehe man sie aus dem Ofen schafft, und zwar ohne sie mit Wasser zu begießen.

Die Heizkraft der Kohksmuster von Church war durchschnittlich	303 9/10
Der Muster von anderen Fabrikanten	301 1/2

Von ausländischen Kohks:

La Garron	285
Bessèges	284
Rive-de-Gier	260
Luxemburg	222

Nun wird bekanntlich die Heizkraft des reinen Kohlenstoffs durch die Zahl 340 repräsentirt, weil 10 Gran reiner Kohlenstoff 340 Gran Blei liefern, wenn man sie durch den Sauerstoff der Bleiglätte verbrennt; dieser Zahl kommen aber die Kohks von Church unter allen Sorten am nächsten.

VII.

Ueber elektrische Uhren, von W. Fardely.

Aus dem Mannheimer Gewerbvereins-Blatt, 1846 Nr. 9 und 16.

Gleichzeitig mit den in den letzten Jahren ins Leben getretenen elektrischen Telegraphen kam man auf die Idee, die elektromagnetische Kraft auch auf Uhren anzuwenden, und zwar um eine beliebige Anzahl Uhren stets in übereinstimmendem Gang zu erhalten, mit andern Worten, die Zeit zu telegraphiren.

Die Lösung dieser Aufgabe wäre für Eisenbahnen ganz besonders erwünscht, und obgleich von Wheatstone, Steinheil und Bain dergleichen Uhren früherhin zuerst bekannt gemacht wurden, so haben dieselben, so viel uns bekannt, bis jetzt nur noch sehr beschränkte Anwendung gefunden. Der Grund hiezu liegt offenbar darin, daß es unbedingt nothwendig ist, durch kostspielige Drahtverbindung alle diese Uhren in Verbindung mit einander zu bringen. Eine über der Erde geführte Verbindung, wie jetzt bei elektrischen Telegraphen gebräuchlich,

würde zwar bedeutend weniger kostspielig seyn, wie eine unterirdische, aber man würde dann zu gewärtigen haben, daß bei Gewittern der übereinstimmende Gang dieser Uhren durch das bei jeder nahen Entladung einer Wolke zerstörte elektrische Gleichgewicht gleichzeitig gestört würde. Ob eine unterirdische auf weite Strecken geführte Leitung diesen Einwirkungen der Gewitter nicht unterworfen, ist noch nicht zur allgemeinen Kenntniß gebracht worden. Bei elektrischen Telegraphen können diese Einwirkungen der Gewitter durch eine einfache Vorrichtung unschädlich gemacht werden, durch welche die Apparate augenblicklich ausgeschlossen, der Kreis oder die Telegraphenlinie aber in sich geschlossen bleibt.

Ein zweiter Umstand, diese Uhren bisher als noch nicht in gehöriger Vollkommenheit zu betrachten, lag in dem Mangel einer Quelle der Kraft, oder galvanischen Batterie, welche auf lange Zeit hinaus wirksam blieb und keiner Aufsicht bedurfte.

Diese oben erwähnten elektrischen Uhren waren nun im Grund bisher bloß telegraphische Uhren oder Zeit-Telegraphen, und es war dabei immer nöthig, eine Normaluhr in Anwendung zu bringen, welche auf gewöhnliche Art, durch Gewichte ꝛc. ihre bewegende Kraft erhielt, und welche ihre Zeit dann auf die mit ihr in Verbindung stehende Anzahl entferntstehender Uhren telegraphirte.

Ein weiterer Schritt zur Vervollkommnung bestand nun darin, die Normaluhr selbst durch galvanische Kräfte in Gang zu erhalten, oder auch nur eine für sich gehende Uhr (ohne Bezug auf Telegraphiren der Zeit) herzustellen, welche ohne Gewicht oder Feder durch galvanische Kraft allein im Gang gehalten wird. Wir finden verschiedenartige Angaben hiezu, in der letzteren Zeit von den HHrn. Wadham, Parnell und andern, nach welchen der Pendel entweder zwischen Elektromagneten schwingt, oder eine Feder, als indirecte bewegende Kraft, immer von neuem durch elektromagnetische Kraft aufgezogen wird.

Einen älteren Versuch, Uhren durch einen Pendel in Bewegung zu setzen, welcher abwechselnd von den beiden Polen einer Zamboni'schen Säule angezogen und abgestoßen wird, und zwischen diesen beständig hin und her schwingt, glauben wir kaum erwähnen zu sollen, da derselbe der Erwartung nicht entsprochen hat und völlig aufgegeben ist.

Alle diese Einrichtungen, so sinnreich sie auch seyn mögen, sind jedoch bis jetzt nicht in Aufnahme gekommen, ohne Zweifel weil die Kraft, welche dazu verwendet werden mußte, zu groß war, und man deßhalb auch dabei Batterien mit Säuren ꝛc. anwendete, die nach einiger Zeit nothwendig wieder renovirt werden mußten. Hr. Bain,

bekannt durch seine vielfachen sinnreichen Erfindungen auf dem Felde des Elektromagnetismus, war es, dem es zuerst gelang, eine elektrische Uhr durch die von ihm entdeckte galvanische Kraft, welche die natürliche Feuchtigkeit der Erde erzeugt, wenn Platten von verschiedenartigem Metall darin vergraben werden, in Bewegung zu setzen. Diese Erdbatterie ist von stets gleicher Wirkung, so lange bis im Verlaufe der Zeit eines der Metalle sich langsam in Oxyd verwandelt hat.

Eine solche Uhr, deren Einrichtung aber nicht speciell bekannt gemacht worden ist, wurde vor kurzem in der Akademie zu Paris vorgezeigt.[3] Dieß ist nun eine sehr schöne und nützliche Vervollkommnung

---

[3] Hr. Prof. Schröder, Redacteur des Mannheimer Gewerbsvereins-Blatts, theilt aus den Vorträgen Arago's in der Sitzung der Pariser Akademie am 13. und 29. Oct. v. J. über die Bain'schen Uhren folgendes mit:

„Die elektrischen Uhren gleichen in Ansehung des zum Reguliren der Bewegung der Zeiger bestimmten Räderwerks den gewöhnlichen Pendeluhren, doch geht ihnen der ganze zum Aufziehen dienende Theil des Werks ab, da derselbe nicht nöthig ist, indem die elektrischen Uhren ein wirkliches perpetuum mobile darstellen. Wegen der Einfachheit ihres Mechanismus und weil alles Stocken, das beim Aufziehen anderer Uhren mehr oder weniger eintritt, wegfällt, ist der Gang der elektrischen Uhren im allgemeinen regelmäßiger, als der gewöhnlicher Pendeluhren; sollte er jedoch nicht völlig richtig seyn, so läßt er sich leicht durch Stellen am Pendel reguliren. Eine von Bain zu Anfang des Jahrs 1844 aufgestellte Uhr hat binnen Monatsfrist nicht über eine Minute variirt und in den öffentlichen Gebäuden Edinburgs befinden sich deren mehrere, die eben so richtig gehen. — Der Pendel wird durch die Elektricität in Bewegung erhalten, welche durch Drähte einem an der Basis befindlichen und mit Magneten (welche die Ausgleichung der Strömung bewirken) in Verbindung stehendem Drahtgewinde zugeführt wird. Die Elektricität geht nicht von einer volta'schen Säule oder Batterie, sondern von der Erde aus; zwei Drähte streichen vom Pendel in ein in die Erde gegrabenes Loch, das bis zu einer Tiefe reicht, in welcher die Erde beständig feucht ist. Der eine Draht ist um eines von mehreren Stücken Holzkohle, die in den Boden eingegraben sind, gewunden, der andere an eine Zinkplatte befestigt, oder um eine Gas- oder Wasserröhre von Zink gelegt, wodurch der Zweck eben so gut erreicht wird. So erlangt man aus der Erde einen ununterbrochenen elektrischen Strom, und wenn die Uhr einmal im Gange ist, so geht solche immer fort. Dieser Apparat braucht indessen nicht vervielfältigt zu werden, wenn mehrere Uhren in demselben Hause aufgestellt sind. Es können deren zwanzig und mehrere durch Verbindungsdrähte, die mit dem Pendel derjenigen Uhr communiciren, welche direct von der Elektricität bethätigt wird, in Gang gesetzt werden, und die Kosten einer solchen elektrischen Uhr sind nicht bedeutender als die für gewöhnliche Pendeluhren und können nach Umständen viel geringer seyn.

In der Sitzung vom 29. Oct. v. J. zeigte Arago der Akademie mehrere der Bain'schen Uhren vor, die bei dieser Gelegenheit mittelst einer kleinen volta'schen Batterie in Bewegung gesetzt wurden, da es zu umständlich gewesen wäre, wenn man die Drähte bloß für diese Gelegenheit hätte in die Erde einsenken wollen. Bei einer Tiefe von 4—5 Fuß unter der Erdoberfläche findet man stets eine hinreichend starke Entwickelung von Elektricität, um selbst die größte der bis jetzt angefertigten Uhren in Bewegung zu erhalten. Von den bei dieser Gelegenheit vorgezeigten Uhren war die eine so groß, wie eine gewöhnliche Wanduhr, und an dieser war das Pendel angebracht; die andere hatte die Gestalt einer Stutz- oder Tischuhr und war ohne Pendel, indem sie von demjenigen der Wanduhr mit in Bewegung gesetzt wurde. Die große Uhr befand sich in einem Kasten, und das Pendel war über, nicht wie

für den gewöhnlichen Privatgebrauch, es dürfte aber nicht überall thunlich seyn, Metallplatten in die Erde zu graben.

Ich war seit längerer Zeit mit vielfachen zeitraubenden Versuchen beschäftigt, um eine stets wirkende galvanische Kraft, besonders zu telegraphischen Zwecken, zu erhalten, und es ist mir endlich gelungen, eine galvanische Combination zu finden, die nach den bisher lange Zeit hindurch fortgesetzten Versuchen eine unbestimmt lange Zeit in Wirksamkeit bleibt, ohne daß eine Erneuerung nöthig wäre.

In einem besonderen Artikel über galvanische Batterie behalte ich mir vor, hierauf zurückzukommen.

Eine elektromagnetische Uhr ist seit November vorigen Jahrs durch diese Kraft in beständiger Bewegung, und dürfte allem Anschein zufolge nach Jahren noch ohne andere Zuthat in Bewegung seyn, als daß der Batterie von Zeit zu Zeit etwas Wasser und nach Jahren ein neues Zinkblech gegeben wird. Die Uhr selbst wird unmittelbar durch den Pendel fortbewegt, und durch die besondere Einrichtung bedarf es nur einer äußerst geringen Kraft, um den schweren Halbsecunden-Pendel in voller Bewegung zu erhalten. Außerdem ist eine Vorrichtung angebracht, um irgend eine Anzahl mit dieser Uhr in Verbindung stehender Uhren, wovon jede ihre eigene Batterie hat, in Gang zu erhalten, so daß dieselbe, als telegraphische Uhr gebraucht, alle Uhren in einem Hause oder in einem Stadtviertel (überhaupt irgend eine Anzahl Uhren) in Bewegung setzen kann, welche dann durch einen einzigen Pendel regulirt werden, wie dieß bei den telegraphischen Uhren früher in Vorschlag gebracht wurde. Daß diese Einrichtungen bald zu praktischer Anwendung kommen werden, ist mit Gewißheit anzunehmen; es ist hier nun gerade wie mit den elektromagnetischen Telegraphen, man darf nur wollen.

Diese Uhren eignen sich in jetziger Gestalt vorzüglich für Comptoirs, Wirthschaftssäle ꝛc., könnten aber ohne Zweifel, in kleinem Raum

---

sonst, unter derselben angebracht. Das Pendel wirkt auf das Sperrrad ein und setzt so daß Uhrwerk in Bewegung. Die Uhr hört nie auf zu gehen, so lange der Boden, in welchem die Drähte eingesenkt worden sind, feucht bleibt, und wenn dieß in einem Keller oder überhaupt an einem vor der Einwirkung der Luft und Sonne geschützten Ort geschieht, so ist der Gang der Uhr dauernd gesichert. Uebrigens geht die Uhr vollkommen gleichförmig, mag nun die auf sie einwirkende elektrische Strömung stärker oder schwächer seyn, wenn sie nur diejenige Intensität besitzt, die zur Bewegung des Pendels überhaupt nöthig ist; denn mit dem Pendel ist ein sinnreicher Apparat in Verbindung gesetzt, welcher die Ausgleichung der Strömung bewirkt, so daß das Pendel stets gleichförmig hin- und herschwingt. Geht die Uhr nicht regelmäßig, so liegt der Fehler im Räderwerk."

ausgeführt und elegant ausgestattet, auch als Luxusuhren dienen, die dann niemals aufgezogen werden müßten. Sie lassen sich aufs genaueste reguliren. Ein Schlagwerk haben sie bis jetzt nicht, es wäre jedoch möglich, auch ein solches mit diesen Uhren in Verbindung zu setzen.

Die elektrische Uhr, deren ich vorher erwähnte, ist seit länger als einem halben Jahr in beständig gleichmäßigem Gange. Die Kraft, welche dieselbe in Bewegung hält, ist eine eigenthümliche galvanische Batterie aus Einem Elemente bestehend, welches kaum mehr als einen halben Kubikfuß Raum einnimmt; sie ist, um die Verdunstung der Flüssigkeit zu verhindern, luftdicht verschlossen.

Diese Batterie wird, ohne die geringste Zuthat, auch nach Jahren noch in gleich starker Wirkung bleiben, und kann, wenn es nöthig werden sollte, augenblicklich, ohne den Gang der Uhr zu unterbrechen, mit ganz geringen Kosten von wenigen Kreuzern erneuert werden.

Diese eine Uhr, welche auf das genaueste regulirt ist, kann nun einer unbegränzten Anzahl anderer Uhren die Zeit zutelegraphiren, so daß dieselben stets, auch in den entferntesten Theilen der Stadt, bis auf eine Secunde die nämliche Zeit anzeigen.

Der Vortheil und die Annehmlichkeit einer solchen Einrichtung wird wohl von keinem bestritten werden können; das einzige, was der unmittelbaren Ausführung im Wege steht, ist der Umstand, daß alle diese Uhren durch Metalldrähte mit einander in Verbindung gebracht werden müssen, wodurch man sich jedoch die Sache viel schwieriger in der Ausführung denkt, als sie wirklich ist.

Es ist in dieser Hinsicht die Sache genau mit der Gasbeleuchtung zu vergleichen, nur mit dem Unterschied, daß die Kosten für die Anlage einer Gasbeleuchtung groß, jene für die Herstellung solcher telegraphischer Uhren aber im Vergleich zu der Annehmlichkeit und dem Nutzen den sie gewähren würden, wahrlich gering sind.

Meine Ansicht, wie nun diese Uhren mit geringen Kosten, und zwar nach und nach, ausgeführt werden könnten, ist folgende:

Man denke sich eine solche stets gehende elektromagnetische Uhr in irgend einem Theil der Stadt, z. B. bei einem Uhrmacher aufgestellt, welcher den Pendel reguliren und die Uhr nöthigenfalls richten könnte; von dieser Uhr ginge nun eine Drahtverbindung nach einem benachbarten Hause, wo man eine mit ihr gehende Uhr zu haben wünscht; von dieser zweiten Uhr kann ein dritter Hausbesitzer eine Drahtverbindung für eine dritte Uhr anlegen, von dieser wieder ein vierter u. s. w. in beliebiger Anzahl.

Auch kann jeder einzelne Hauseigenthümer, hat er nur erst eine solche Uhr, sich von dieser Uhr aus in jedem beliebigen Stockwerke, in jedem beliebigen Zimmer so viele elektrische Uhren anbringen lassen, als es ihm gefällt. Auch könnten hie und da, außen an den Gebäuden, für die Bequemlichkeit des Publicums dergleichen Uhren mit Vortheil angebracht werden.

Auf solche Weise würde nach und nach die ganze Stadt mit solchen Uhren versehen werden können und ein immerwährendes elektrisches Pulsiren würde den Einwohnern stets genau die Zeit zutelegraphiren.

Die Drahtverbindung kann innerhalb der Häuser, allenfalls auf den Speichern unter dem Dach angebracht werden. Da, wo die Verbindung über die Straße geführt werden muß, wird es genügen, den Draht geradezu unter das Pflaster zu legen, nachdem derselbe vorerst mit Baumwolle und Kautschuk oder Marineleim überzogen wurde.

Die Drähte können sehr dünn genommen werden, ein Millimeter dick würde genügen, und mehrere hundert Fuß würden nur ein paar Gulden kosten.

Die Kosten einer jeden einzelnen Uhr mit sehr einfachem Mechanismus würden nach Umständen 12—20 Gulden betragen.

Mag auch die Ausführung eines solchen Plans manchem befremdend und gar übertrieben erscheinen, so ist sie doch eben nicht schwieriger, wie so manches andere, was man im Anfang für unmöglich hielt und verspottete, wovon uns Dampfschifffahrt, Eisenbahnen, elektrische Telegraphen ꝛc. als Beispiel dienen.

(Hr. Prof. Schröder, bemerkt hiezu: „Wie wir aus vorstehender Mittheilung des Hrn. Fardely ersehen und wie wir uns in dessen Wohnung persönlich überzeugt haben, hat derselbe die Einrichtung einer unbegränzten Anzahl elektrischer, mit einander communicirender Uhren auf so einfache, leicht zu erfüllende und allen praktischen Bedürfnissen genügende Bedingungen zurückgeführt, daß es nunmehr ein Leichtes ist, jedes Haus der Stadt Mannheim für einen Preis von 12—20 Gulden per Stück mit Uhren zu versehen, welche sämmtlich unter einander auf die Secunde übereinstimmen, und niemals aufgezogen zu werden brauchen. Für die ganze Stadt Mannheim werden die Drahtleitungen für solche Uhren am zweckmäßigsten dann gelegt werden, wenn für dieselbe, was in den nächsten Jahren wohl geschehen wird, eine Gasbeleuchtung eingerichtet wird, indem das Pflaster dann, um die Uhren einzurichten, nicht eigens aufgerissen werden muß. Ehe diese günstige Gelegenheit eintritt, muß die Sache jedoch durch einen Anfang vor Jedermanns Augen offen liegen, ihre Vortheile müssen erkannt, der Wunsch, daß sie

ausgeführt werde, muß bereits allgemein seyn. Es handelt sich daher jetzt darum, daß in irgend einem Quadrate der Anfang gemacht werde, daß sich in irgend einem Quadrat eine Anzahl Hausbesitzer und Einwohner zusammenfinden, welche dahin übereinkommen, den Versuch mit solchen Uhren zu machen; und je mehrere ihrer sind, desto billiger wird jeder einzelne seine Uhr erhalten können. Hoffen wir, daß es dem Gewerbverein gelingen möge, eine kleine Gesellschaft dieser Art aus irgend einem Quadrat der Stadt zu bilden, und daß eine bewundernswürdige Idee, zu deren praktischer Verwirklichung die wesentlichsten Fortschritte in unserer Stadt gemacht worden sind, auch zuerst den Einwohnern der Stadt Mannheim eine Quelle von Annehmlichkeiten und Bequemlichkeiten werden möge.)

VIII.

Ueber die Fällung des Goldes im metallischen Zustand behufs der Vergoldung; von Barral.

Aus dem Comptes rendus, Jul. 1846, No. 1.

Ich bestrebte mich, die Bedingungen zu erforschen, unter welchen sich das Gold im metallischen Zustand in einer ununterbrochenen und anhängenden Schicht auf die verschiedenen gebräuchlichen Metalle niederschlägt. Die Goldlösung mit welcher ich meine Versuche anstellte, ist Elkington's alkalisches Bad; ich bediene mich dabei der bloßen Eintauchung, wie dieß bei der Vergoldung auf nassem Wege zu geschehen pflegt. Das Dunkel, in welches die Erklärung dieses Processes noch gehüllt ist, suchte ich vorerst aufzuhellen. Die HHrn. Wright und Elkington nahmen bekanntlich an, daß durch das Sieden des Goldchlorids in Berührung mit einem großen Ueberschuß von zweifachkohlensaurem Kali und organischer Materien, jenes Salz auf den niedrigsten Grad der Chlorirung oder Oxydation zurückgeführt werde.[4] Hr. Dumas hält in seinem Bericht über die Vergoldungsmethoden der HHrn. Elkington und v. Ruolz[5] diese Erklärung für ziemlich wahrscheinlich und nimmt an, daß bei der Vergoldung des Messings (der einzigen, von welcher er spricht), auf nassem Wege, das Chlor des

[4] Polytechn. Journal Bd. LXXXII S. 122.
[5] Polytechn. Journal Bd. LXXXIII S. 125.

Goldchlorürs (salzsauren Goldoxyduls) sich eines Aequivalents Messings bemächtige, während ein Aequivalent Gold niederfällt. Hr. Figuier bestritt diese Erklärung in seiner Abhandlung über die Sauerstoffverbindungen des Golds, den Goldpurpur und das Knallgold;[6] er behauptet, daß das Goldoxydul sich niederschlage, sobald es sich bilde und der schwarze Niederschlag sey, welcher auf dem Boden der in Thätigkeit begriffenen Bäder stets wahrzunehmen ist; er nahm an, daß sich ein Goldoxyd bilde, welches mehr Sauerstoff enthält als die Goldsäure, von merkwürdiger Unbeständigkeit und in hohem Grade geeignet sey Gold zu fällen. Es fände also nach der einen Annahme Reduction des Goldes und Vergoldung durch das auf dem niedrigsten Oxydationsgrad befindliche Salz statt; nach der andern Ueberoxydation des Goldes und Vergoldung durch das höhere Oxyd. Dieß sind die einander entgegengesetzten Theorien; folgende Versuche habe ich angestellt, um über die Richtigkeit der einen oder anderen ein entscheidendes Urtheil fällen zu können.

Ich bereitete ein Bad, welches eine bekannte Quantität Gold enthielt, vergoldete damit eine gewisse Quantität Geschmeide, analysirte hierauf das Bad und den am Boden gesammelten schwarzen Niederschlag und konnte dadurch mich leicht überzeugen, daß sowohl im Bad als im schwarzen Niederschlag eine Menge Kupfer $= Cu^2$ enthalten war, während Au^2 sich niedergeschlagen hatte. Dieses Resultat führt zu dem Schlusse, daß die Vergoldung entweder durch das Goldchlorür (salzsaures Goldoxydul) bewirkt wird, denn man hat die Reaction:

$$Au^2Cl + 2\ Cu = Cu\,Cl + Au^2,$$

oder durch das zwischen dem Chlorür und dem Chlorid (salzsauren Goldoxyd) mitteninnestehende unbekannte Goldchlorür; denn man könnte sehr wohl auch haben:

$$Au^2Cl^2 + 2\ Cu = 2\ CuCl + Au^2.$$

In dem schwarzen Niederschlag, welchen Figuier für Goldoxydul und andere Chemiker für pulverförmiges metallisches Gold hielten, fand ich durch die Analyse kohlensauren Kalk, Kupferoxyd und Goldpurpur. Der kohlensaure Kalk rührte vom angewandten Wasser und dem zweifachkohlensauren Kali her, und der Cassius'sche Purpur von dem Zinn, womit die Bijouteriegegenstände gelöthet waren.

Durch Untersuchung des Bades nach dem Vergolden fand ich, wie Hr. Figuier, daß das Gold sich im Zustand der höhern Chlorirung

---

[6] Polytechn. Journal Bd. XCIII S. 222 und 223.

oder Oxydation darin befindet, und überzeugte mich dadurch, daß die Vergoldung unabhängig ist von den beigemengten organischen Materien, und daß das Kali allein eine wichtige Rolle dabei spielt, nämlich die, das überschüssige Chlor zu absorbiren. Ich wurde dadurch darauf geführt, das Bad so zu sagen auf unbeschränkte Zeit brauchbar zu machen, während es bisher nur ein einzigesmal Dienste that. Man setzt nämlich Goldchlorid in dem Maaße zu, als das Bad sich erschöpft, so lange, bis alles Kali in Chlorkalium und chlorsaures Kali verwandelt ist; hierauf macht man das Bad durch Zusetzen von Kali-Bicarbonat neuerdings wirksam. Die Reaction des Chlors auf das Kali findet erst im Augenblick der Vergoldung statt, die sich durch folgende Gleichung ganz erklärt:

$$6\ Au^2Cl^3 + 6\ KO + 12\ Cu = 12\ CuCl + 5\ ClK + ClO^5KO + 6\ Au^2.$$

Da die Vergoldung durch Eintauchung nichts anders ist, als eine chemische Reaction, und wie jede chemische Wirkung Elektricität erzeugt, so brachte mich dieß auf den Gedanken, daß beinahe alle Metalle in jeder Dicke mittelst dieser Elektricität müßten vergoldet werden können. Versuche, welche ein Vergolder, Hr. Normand, über die Vergoldung des Silbers anstellte, und Frankenstein's Untersuchungen über die elektrochemische Vergoldung (mit einem einzigen Paare, ohne Anwendung eines Diaphragma's, in Bädern wie man sie zum Vergolden mittelst der galvanischen Säule anwendet), wiesen auf die Möglichkeit hin, diesen Gedanken zu verwirklichen.

Mein Ausgangspunkt in Dumas' Bericht war folgende Stelle: „Da nun (nach d'Arcets Probirversuchen) die beste Vergoldung auf nassem Wege 0,0422 Gramme Gold auf dem Quadratdecimeter anlegte und bei der ärmsten Quecksilbervergoldung 0,0428 Gramme, so ergibt sich, daß die Vergoldung auf nassem Wege im glücklichsten Fall den Grad der Dicke kaum erreicht, welchen die schlechteste Quecksilbervergoldung erreichen muß." Ich vermuthete daß, wenn die Vergolder, welche die von Hrn. d'Arcet analysirten Stücke vergoldet hatten, diese Stücke länger im Bade gelassen hätten, sie eine dickere Goldschicht erhalten hätten; Versuche überzeugten mich auch, daß diese Techniker nicht die größtmögliche Dicke erhalten hatten, welche bei der Vergoldung auf nassem Wege erreicht werden kann. Dieses Resultat stimmt mit demjenigen überein, welches Hr. Becquerel bei seinen Untersuchungen über den Einfluß des Abbrennens (décapage) beim Vergolden auf nassem Wege erhielt, und ich habe den von diesem Physiker schon wohl begründeten Satz bestätigt gefunden, daß gerade die am sorgfäl-

tigsten abgebrannten Kupferplatten am wenigsten Gold annehmen.

So erhält man einerseits auf einer wohl abgebrannten Fläche durch Eintauchung nur eine sehr dünne Goldschicht, offenbar weil das abgelagerte Gold eine sehr stätige und fest anhaftende Schicht bildet und das davon bedeckte Kupfer sich also nicht auflösen kann; weil ferner, wie wir oben nachwiesen, nur so viel Au^2 niedergeschlagen wird, als sich Cu^2 auflöst.

Andererseits erhält man auf einer zwar schlecht abgebrannten Oberfläche, die jedoch ausgeglüht und blank gereinigt wurde, damit sie nicht durch eine Fettschicht gegen die chemische Einwirkung geschützt sey, durch Ablagerung eine Goldschicht, deren Dicke keine andere Gränze gesetzt ist, als die Menge des in der Flüssigkeit aufgelösten Goldes; denn da hier das abgelagerte Gold keine stätige, und oft nicht einmal eine gut haftende Schicht bildet, so kann sich das nicht bedeckte Kupfer auflösen und es fällt soviel Au^2 nieder, als Cu^2 vorhanden ist.

Bringt man folglich gut abgebranntes und schlecht abgebranntes Kupfer durch einen Kupferdraht mit einander verbunden, in das Elkington'sche Bad, so wird letzteres Kupfer eine chemische Wirkung, eine pulverige Goldablagerung, eine fortwährende Auflösung von Kupfer und endlich einen galvanischen Strom veranlassen. Auf dem erstern Kupfer aber wird zuerst Goldablagerung gemäß dem gewöhnlichen Gesetz der Metallfällungen und dann Goldablagerung auf elektrochemischem Wege stattfinden, indem das schlecht abgebrannte Kupfer den positiven Pol und das gut abgebrannte den negativen Pol der auf diese Weise gebildeten galvanischen Kette bildet.

Diese Theorie ist so richtig, daß ich nach diesem Princip dahin gelangte, Kupfer, Silber, Platin, Eisen und endlich Gold selbst durch bloßes Einlegen derselben in das Elkington'sche Bad, bei Gegenwart von Kupfer, Zink oder Blei, je nach den besondern Fällen, in jeder beliebigen Dicke und mit den schönsten Tönen und Farben zu vergolden.

Zusatz.

Die ausführliche Abhandlung des Verfassers, welche in den Annales de Chimie et de Physique, Septbr. 1846, S. 5—41 erschien, enthält folgende tabellarische Zusammenstellung sämmtlicher Resultate, welche er erhielt, als er die verschiedenen gebräuchlichen Metalle für sich allein, und sodann zu zweien in Communication gebracht, in Elkington's alkalisches Bad tauchte.

Für sich allein eingetauchte Metalle.	Resultate.
Platin	Keine Vergoldung.
Silber	Sehr schwache Vergoldung, erst nach sehr langer Zeit.
Eisen	Außerordentlich schwache Vergoldung, erst nach sehr langer Zeit.
Zinn	Schwache, aber schnellere Vergoldung; Goldpurpur.
Kupfer	Rasche Vergoldung, um so schwächer je besser die Oberfläche abgebrannt ist.
Zink	Keine Vergoldung, aber ein reichlicher schwarzer Niederschlag auf der Oberfläche.
Blei	Keine Vergoldung, aber ein reichlicher schwarzer Niederschlag auf der Oberfläche.

Zu zweien eingetauchte Metalle.	Resultate.
Platin / Silber	Sehr schwache und sehr langsame Vergoldung des Platins.
Platin / Eisen	Schwache und langsame Vergoldung beider Metalle.
Platin / Zinn	Schwache und langsame Vergoldung beider Metalle.
Platin / Kupfer	Schnelle Vergoldung beider Metalle.
Platin / Zink	Außerordentlich schnelle und sehr starke Vergoldung des Platins; reichlicher schwarzer Niederschlag auf dem Zink.
Platin / Blei	Dasselbe Resultat noch auffallender.
Silber / Eisen	Außerordentlich schwache Vergoldung, erst nach sehr langer Zeit.
Silber / Zinn	Außerordentlich schwache Vergoldung.
Silber / Kupfer	Sehr schnelle Vergoldung des Kupfers; gute aber etwas langsame Vergoldung des Silbers.
Silber / Zink	Sehr schnelle und sehr starke Vergoldung des Silbers; schwarzer Niederschlag auf dem Zink.
Silber / Blei	Dasselbe Resultat noch auffallender.
Eisen / Zinn	Beide Metalle vergolden sich schwach; die Vergoldung hält auf dem Eisen, haftet aber nicht auf dem Zinn.

Eisen Kupfer	Sehr starke und sehr schnelle Vergoldung des Eisens; das Kupfer vergoldet sich nach seiner gewöhnlichen Art.
Eisen Zink	Keine Vergoldung auf dem Eisen; schwarzer Niederschlag auf dem Zink.
Eisen Blei	Die Vergoldung des Eisens erfolgt augenblicklich sehr stark und sehr schön, selbst wenn der Gegenstand nicht gut gereinigt (abgebrannt) ist; auf dem Blei setzt sich ein schwarzer Niederschlag ab.
Zinn Kupfer	Schwache Vergoldung des Zinns; gewöhnliche Vergoldung des Kupfers.
Zinn Zink	Auf beiden Metallen setzt sich Goldpurpur ab.
Zinn Blei	Dasselbe Resultat.
Kupfer Zink	Vergoldung auf dem Kupfer, in unbeschränkter Dicke.
Kupfer Blei	Dasselbe Resultat.
Kupfer gut abgebrannt Kupfer schlecht abgebrannt	Vergoldung in einer Schicht von unbegränzter Dicke auf dem gut abgebrannten Kupfer. Nicht zusammenhängender Niederschlag von Gold auf dem schlecht abgebrannten Kupfer.
Zink Blei	Außerordentlich schwache und nicht adhärirende Vergoldung des Bleies; schwarzes Pulver auf beiden Metallen.

Wenn man vergoldetes Eisen in Berührung mit Zink eintaucht, so entgoldet es sich; das vergoldete Silber entgoldet sich, wenn es auf den Boden des gußeisernen Topfs fällt, worin man gewöhnlich die Vergoldung mittelst Eintauchens vornimmt. Wegen dieses merkwürdigen Umstandes hat der Verf. alle Eintauchungen in einer großen Porzellanschale vorgenommen, so daß der Einfluß des Metallgefäßes auf die Resultate beseitigt wurde.

Durch die Versuche des Verf. ist erwiesen, daß man alle gebräuchlichen Metalle augenblicklich auf jede Dicke durch bloßes Eintauchen ohne Beihülfe einer galvanischen Säule vergolden kann, indem man den elektrischen Strom benutzt, welcher durch die chemische Wirkung des Elkington'schen Bades auf die eingetauchten Körper erzeugt wird. Während sich aber das gebräuchliche Metall vergoldet, setzt sich auf dem positiven Metall pulverförmiges Gold ab, welches man wieder in Königswasser auflösen muß, um es neuerdings in demselben Bad zu benutzen.

In praktischer Hinsicht sind nun folgende Fragen zu lösen: Sind die Kosten, um das auf dem positiven Metall abgesetzte pulverförmige Gold wieder aufzulösen, beträchtlicher als die für Zink und Säure, um mittelst einer besonderen galvanischen Säule die Elektricität zu erzeugen? Ferner, werden das Kupfer, Zink, Blei, welche in die Auflösung übergehen, nicht endlich der Farbe, dem matten oder glänzenden Ansehen der Vergoldung schaden? Endlich, sind die Schnelligkeit der Operation, die Einfachheit der Apparate, die Wohlfeilheit des Kali-Bicarbonats im Vergleich mit den Kosten des Cyankaliums, die Möglichkeit alles in einem einzigen Bade zu vergolden, nicht bloß scheinbare Vortheile, welche durch unvorhergesehene Nachtheile wieder aufgewogen werden? Bis jetzt wurde die Vergoldung durch Eintauchen (in Frankreich) nur angewandt, um Bijouteriewaaren aus Messing äußerst dünn zu vergolden.

IX.

Anleitung zur Bestimmung des Kupfers auf nassem Wege; von J. Pelouze.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, August 1846, S. 393.

Ich will in Folgendem mein neues Verfahren das Kupfer zu bestimmen, welches ich in einer früheren Abhandlung (polytechn. Journal Bd. XCIX S. 458) nur kurz angegeben habe, ausführlich auseinandersetzen, auch einige Abänderungen und mehrere besonders wichtige Anwendungen desselben näher angeben.

Man erinnert sich, daß dieses Verfahren sich auf die Eigenschaft des Kupfers gründet, aus seinen ammoniakalischen Auflösungen durch das Schwefelnatrium vor den meisten andern Metallen niedergeschlagen zu werden, insbesondere vor dem Blei, Zinn, Zink, Cadmium, Eisen, Antimon, Wismuth und Arsenik.

Da keines dieser Metalle gefärbte Auflösungen gibt, so läßt sich der Zeitpunkt, wo alles Kupfer niedergeschlagen ist, leicht treffen, weil er durch die Entfärbung der Flüssigkeiten angezeigt wird.

Nimmt man diese Fällungen bei gewöhnlicher Temperatur vor, so wird die Analyse sehr schwierig und überdieß nicht genau. Das hydratische Schwefelkupfer sammelt sich nämlich langsam und verwandelt sich sehr schnell zum Theil in schwefelsaures Salz; überdieß wird eine kleine Menge der andern Metalle, namentlich Blei, zu gleicher Zeit mit

dem Schwefelkupfer niedergeſchlagen; ein Volum Schwefelnatrium-Auflöſung, welches in der Kälte eine gewiſſe Menge ammoniakaliſcher Kupferauflöſung vollſtändig entfärben kann, reicht nämlich nicht mehr dazu hin, wenn das Kupfer vorher mit Blei verſetzt worden iſt. Im letztern Falle behält die ammoniakaliſche Flüſſigkeit eine ſehr deutliche blaue Farbe.

Bringt man hingegen die Flüſſigkeiten zum Kochen, ſo braucht man genau dasſelbe Volum Schwefelnatrium, um dasſelbe Gewicht Kupfer niederzuſchlagen, letzteres mag allein oder mit den vorher angegebenen Metallen verunreinigt ſeyn.

Dieſe Fällung des Kupfers, worauf ſich die neue Analyſirmethode gründet, erheiſcht einige Erklärungen. Wird ſie bei gewöhnlicher Temperatur vorgenommen, ſo findet man im Niederſchlag den Schwefel und das Kupfer im Verhältniß gleicher Aequivalente verbunden. Er iſt alſo das gewöhnliche Schwefelkupfer Cu S, welches dem ſchwarzen Oxyd Cu O und dem Schwefelnatrium Na S entſpricht; nur iſt es chemiſch mit Waſſer verbunden.

Wird dieſes gut ausgewaſchene Schwefelkupfer mit verdünnten Auflöſungen von ſalpeterſaurem oder ſchwefelſaurem Kupfer gekocht, ſo entfärbt es ſie. Setzt man zu dieſen Auflöſungen vorher Ammoniak, ſo wird das Kupferoxyd noch viel ſchneller vom Schwefelkupfer abſorbirt, und wenn die Menge von Ammoniak beträchtlich, das Kupferſalz in Ueberſchuß vorhanden iſt und andererſeits die Temperatur 60 bis 64° R. nicht überſchreitet, ſo bildet ſich ein Oxyſulfurid von conſtanter Zuſammenſetzung; es beſteht aus 5 Cu S, Cu O. Daraus folgt, daß unter den angegebenen Umſtänden dieſe Verbindung auf das ammoniakaliſche ſalpeterſaure und ſchwefelſaure Kupfer keine Wirkung hat.

Wird hingegen die Temperatur der Miſchung höher getrieben, z. B. auf 72 bis 76 und 80° R., ſo kann dieſes Oxyſulfurid neuerdings Kupfer abſorbiren, und die blaue, jetzt viel weniger ammoniakaliſche Flüſſigkeit entfärben; außer einer oder mehreren Verbindungen von Schwefelkupfer mit Kupferoxyd entſteht dann eine ſehr beträchtliche Menge Kupferoxydul, welches in den Flüſſigkeiten aufgelöst bleibt, ohne ſie zu färben, wovon man ſich leicht überzeugen kann, entweder mit Schwefelnatrium, welches darin einen ſchwarzen Niederſchlag hervorbringt, oder indem man die klare Flüſſigkeit abgießt und ſie der Luft oder dem Chlor ausſetzt, welche ihre blaue Färbung bewirken.

Aus dieſen verſchiedenen Verſuchen geht hervor daß, wenn das Kupfer mit den Metallen legirt iſt, womit es gewöhnlich vorkommt, man bei ſeiner Beſtimmung nach der neuen Methode weder eine ſehr niedrige, noch eine ſehr hohe Temperatur anwenden darf. Glück-

licherweise ist die Sache leicht: das Oxysulfurid $5\,Cu\,S, Cu\,O$ bildet sich schon gegen 40—48° R. und erst über 64 oder 68° R. hinaus fangt es an auf die ammoniakalischen Kupfersalze zu wirken; nun ist es sehr leicht, letztere Gränze nicht zu überschreiten; es ist sogar, um sie zu erreichen, ein lange dauerndes Sieden der ammoniakalischen Flüssigkeit erforderlich, und durch Zusetzen einer neuen Quantität Ammoniak kann man jederzeit die Temperatur herabbringen, wenn man zufällig den Versuch zu lange fortgesetzt haben sollte.

Das Oxysulfurid $5\,Cu\,S, Cu\,O$ ist eine ganz bestimmte Verbindung; denn außer einer sorgfältig angestellten Analyse habe ich mich überzeugt, daß 1 Gramm Kupfer zu seiner Fällung von 48 bis zu 64° R. Temperatur dieselbe Menge Schwefelnatrium erfordert[7]; bei 68 und 72° R. ist, wenn das Kochen nicht sehr lange Zeit unterhalten wurde, noch ziemlich dasselbe Volum davon erforderlich; nur wenn das Sieden sehr lange andauerte, braucht man zur Fällung des Kupfers etwas weniger Schwefelnatrium. Da sich jedoch das Oxysulfurid $5\,Cu\,S, Cu\,O$ bei 60° R. sehr schnell bildet, so glaube ich, daß es besser ist, die Flüssigkeit so nahe als möglich auf diesem Temperaturgrad zu erhalten, und ich habe mich überzeugt, daß dieß sehr leicht ist. Ich schlage also vor, die Analysen bei einer 60° R. wenig überschreitenden Temperatur zu beendigen. Bei einiger Uebung erreicht man diese leicht ohne Anwendung des Thermometers.

Ich gehe nun auf die Einzelnheiten des Verfahrens über.

Bereitung des Schwefelnatriums.

Das einfachste und bequemste Verfahren hiezu besteht darin, einen Strom Schwefelwasserstoff in eine Auflösung von ätzendem Natron zu leiten, welche 36° an Baumé's Aräometer zeigt. Um den Schwefelwasserstoff zu erhalten, kann man entweder Schwefelantimon mit concentrirter Salzsäure oder Schwefeleisen mit verdünnter Schwefelsäure behandeln; ich wende aber vorzugsweise schwefelsauren Baryt oder Strontian an, welche durch Glühen mit Kohle in Sulfurid verwandelt worden sind. Man bringt dieses Sulfurid in Stücken von der Größe

---

[7] Drückt man die Menge Schwefelnatrium, welche zwischen 48 und 64° R. Temperatur ein gewisses Gewicht Kupfer niederschlagen kann, durch 5 aus, so muß man davon 6 anwenden, wenn man bei der gewöhnlichen Temperatur operirt; daraus scheint hervorzugehen, daß sich 5 Aequivalente Schwefelkupfer mit 1 Aequivalent Kupferoxyd verbinden, man mag direct eine Kupferauflösung bei 60° R. mit Schwefelnatrium versetzen, oder, nachdem man das Schwefelkupfer, $Cu\,S$, in der Kälte niedergeschlagen hat, diesen Niederschlag mit einem Ueberschuß von Kupfersalz erhitzen.

einer Haselnuß in eine tubulirte Flasche von 2 bis 3 Liter Hohlraum und behandelt es bei gewöhnlicher Temperatur mit käuflicher Salzsäure, welche mit ihrem doppelten Volum Wasser verdünnt wurde. Das sich reichlich entwickelnde Gas leitet man mittelst einer Röhre von großem Durchmesser in die Aetznatronlauge. Es wird vollständig absorbirt, so rasch auch die Entbindung seyn mag. Nach einigen Stunden findet man in der Flasche, worin dieses Gas absorbirt worden ist, eine reichliche Krystallisation von Schwefelnatrium, wovon ein Theil schwach gelb gefärbt, der andere viel beträchtlichere aber vollkommen farblos ist. Wenn die Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas seit einiger Zeit aufgehört hat, gießt man die Flüssigkeit von den Krystallen ab und wascht letztere zwei- bis dreimal in kleinen Quantitäten kalten Wassers ab, um sie von der Aetzlauge zu reinigen, womit sie noch getränkt sind. Man läßt sie noch einige Augenblicke abtropfen und verwendet sie dann zur Bereitung eines Vorraths Normalflüssigkeit.

Hiezu wiegt man beiläufig 135 bis 140 Gramme ab und löst sie in so viel Wasser auf, daß die Mischung beiläufig 1 Liter einnimmt. Man kann mehrere Liter Flüssigkeit auf einmal bereiten. Die anfangs gefärbte und trübe Auflösung läßt man ruhig stehen; sie setzt nach zwei bis drei Tagen, bisweilen auch in viel kürzerer Zeit, eine kleine Menge eines schwarzen Pulvers ab, welches fast gänzlich aus Schwefelblei besteht.[8]

Sie wird vollkommen farblos und man kann sie mittelst eines Hebers leicht von dem Niederschlag abziehen. Um ihren Concentrations-Grad zu erfahren, macht man zuerst eine Probe mit 1 Gramm reinen Kupfers. Diesen löst man nämlich in 5 bis 6 Kubikcentimetern käuflicher Salpetersäure auf, versetzt die Auflösung mit 40 bis 50 Grammen Ammoniak, bringt die Flüssigkeit zum Kochen und gießt allmählich die Schwefelnatrium-Auflösung aus einem Maaßgläschen (burette) hinein. Von dieser Auflösung müssen zwischen 29 und 31 Kubikcentimeter erforderlich seyn, um 1 Gramm Kupfer niederzuschlagen. Diese Stärke erhält sie nach der angegebenen Bereitungsweise, gewöhnlich muß man sie aber noch mit ein wenig destillirtem Wasser versetzen; die erste Probe zeigt annähernd an, wie viel man ihr Wasser zusetzen muß, und

[8] Es ist sehr wahrscheinlich, daß in den Bleikammern und bleiernen Pfannen der Schwefelsäure-Fabriken die Schwefelsäure bleihaltig wird, wodurch Bleioxyd in das Glaubersalz und folglich in die Soda kommt. Ich habe in den Seifensieder-laugen immer Bleioxyd gefunden.

durch eine sorgfältige Analyse erfährt man nachher den genauen Gehalt der Auflösung.

Die auf angegebene Weise bereitete Schwefelnatrium-Auflösung bleibt Monate lang farblos, sogar in Gefäßen, welche noch Luft enthalten. Sie trübt sich kaum durch die Säuren. Auch dürfte sie in vielen Fällen als Reagens dem schwefelwasserstofffauren Ammoniak vorzuziehen seyn.

Prüfung des reinen Kupfers.

Man findet im Handel häufig reines Kupfer, welches auf galvanoplastischem Wege gewonnen wurde, auf welchem man sich dasselbe auch selbst bereiten kann. Das in dünnen Blechen vorkommende raffinirte Schweizer-Kupfer ist ebenfalls rein genug, um zur Bestimmung des Gehalts der Schwefelnatrium-Auflösung verwendet werden zu können.

Das Kupfer muß, um als rein betrachtet werden zu können, folgende Eigenschaften besitzen:

Es löst sich in Salpetersäure ohne die geringste Spur eines Rückstandes auf, und seine Auflösung wird durch Ammoniak nicht getrübt. Ferner muß das damit bereitete und ausgewaschene Oxysulfurid $5\,Cu\,S + Cu\,O$, bei 60° R. auf eine kleine Menge ammoniakalischen salpetersauren Kupfers ohne Wirkung bleiben. Die salpetersaure Auflösung des Kupfers darf weder durch Salzsäure noch durch Schwefelsäure getrübt werden.

Wenn das Kupfer diese Eigenschaften zeigt, kann man es zu unserm Zweck als hinreichend rein betrachten. Solches Kupfer könnte allerdings etwas Sauerstoff enthalten, weßhalb das galvanoplastische Kupfer den Vorzug verdient. Jedenfalls ist es nöthig, ein auf dem Wege der Schmelzung erhaltenes Kupfer mit galvanoplastischem Kupfer zu vergleichen und sich zu überzeugen, daß jedes zu seiner Fällung die gleiche Menge Schwefelnatrium erfordert. Diese Methode ist so genau, daß sie die im Handel vorkommenden Kupfersorten miteinander zu vergleichen gestattet. Diejenigen, welche beim Auflösen in Salpetersäure den geringsten Rückstand hinterlassen, oder deren Auflösung mit Ammoniak einen Niederschlag gibt, erfordern gewöhnlich weniger Sulfurid, als die reinern Sorten. Der Rückstand nach dem Auflösen in Salpetersäure ist gewöhnlich Zinn oder Antimon und der Niederschlag, welchen man mit Ammoniak erhält, meistens Eisen oder Blei.

Bestimmung des Gehalts der Flüssigkeit.

Man wiegt sorgfältig 1 Gramm Kupfer ab, welches man in einen Kolben von beiläufig 2 Deciliter Hohlraum bringt; man gießt dann mittelst einer Pipette 5 bis 6 Kubikcentimeter Salpetersäure hinein; das Metall löst sich schnell auf, man verjagt die röthlichen Dämpfe durch ein gelindes Kochen der Auflösung, läßt den Kolben erkalten und gießt 50 Kubikcentimeter Ammoniak [9] hinein.

Man stellt nun den Kolben auf einen metallenen Träger und bringt die blaue Flüssigkeit, welche er enthält, in gelindes Kochen durch Erhitzen mittelst einer Weingeistlampe, deren Docht sehr dünn und sehr kurz seyn muß. Sobald sich das Kochen einstellt, was gewöhnlich gegen 40° R. der Fall ist, gießt man die Schwefelnatrium-Auflösung tropfenweise in den Kolben, indem man das Sieden unterhält.

Während des Versuchs trennt sich fast immer so viel Flüssigkeit vom Niederschlag, daß man an ihrer blauen Farbe erkennen kann, ob man noch Schwefelnatrium zusetzen darf; wenn sich diese Farbe nicht mehr zeigt, unterbricht man einen Augenblick das Sieden und wascht den leeren Hals des Kolbens mit einem Spritzfläschchen, welches mit Ammoniak gefüllt ist. Nach höchstens einer halben Minute klärt sich die Flüssigkeit hinreichend, um ihre Farbe sehen zu können; man bringt sie dann wieder zum Sieden und setzt, immer tropfenweise, eine um so größere Menge Schwefelnatrium zu, je dunkler ihre Farbe war; bei einiger Uebung kann man den erforderlichen Zusatz sehr annähernd beurtheilen. Nach diesem neuen Kochen wascht man wieder den Hals des Kolbens mit dem Spritzfläschchen ab, wartet wie das erstemal, bis sich die Flüssigkeit geklärt hat und fährt fort Schwefelnatrium zuzusetzen, aber um so vorsichtiger, je mehr man sich dem Punkt der Entfärbung nähert. Man muß den Versuch in der Art beendigen, daß man einen, höchstens zwei Tropfen Sulfurid auf einmal zusetzt.

---

[9] Es ist durchaus nöthig die Salpetersäure und das Ammoniak, welche man zu den Kupferproben anwenden will, vorher auf ihre Reinheit zu prüfen. Dazu vermischt man sie in demselben Verhältniß, wie man sie zu den Kupferproben verwendet, also z. B. 6 Kubikcentimeter Säure mit 50 Kubikcentimetern Ammoniak. Die Mischung muß vollkommen farblos bleiben. Man setzt ihr dann einige Tropfen Schwefelnatrium zu, welche sie weder trüben noch färben dürfen.

Die Salpetersäure darf man nicht mit Kork in Berührung bringen, wobei sie sich bekanntlich gelb färben würde.

Wenn eine Kupferlegirung mit gehörig reinen Reagentien probirt wurde, ist die Flüssigkeit über dem Niederschlag vollkommen farblos.

Die Temperatur darf am Ende des Versuches nicht über 64° R. betragen, und es ist auch nicht schwer, diese Gränze einzuhalten; denn um sie zu erreichen, ist eine sehr lange Zeit erforderlich, weil das Ammoniak, indem es in gasförmigen Zustand übergeht, sehr viel Wärme absorbirt. Beobachtet man die Vorsicht, einen sehr kleinen Docht anzuwenden, wie ich es vorschrieb, so kann das Kochen über 20 Minuten andauern, ohne daß die Temperatur die angegebenen Gränzen, nämlich 60 bis 64° R. überschreitet. Meine Versuche dauern immer zwischen 8 und 15 Minuten von dem Augenblick an, wo die blaue ammoniakalische Flüssigkeit ins Kochen kam.

Um so gut als möglich den Punkt der Entfärbung des ammoniakalischen Kupfersalzes beurtheilen zu können, ist es zweckmäßig, immer so ziemlich mit derselben Menge Flüssigkeit zu operiren; man muß sich daher gewöhnen, immer so ziemlich dieselbe Menge Ammoniak beim Auswaschen anzuwenden, was leicht ist, da das Spritzfläschchen nur einen sehr schwachen Strahl geben darf; gewöhnlich reichen 10 bis 12 Gramme Ammoniak hiezu hin.

Auf diese Weise bleibt im Kolben ein Gesammtvolum von beiläufig 100 Kubikcentimetern, nämlich:

salpetersaures Kupfer	8	Kubikcentimeter
Ammoniak	50	„
Sulfurid	30	„
Auswaschen	12	„

Diese Regel gilt auch bei allen andern Kupferproben.

Probe einer Legirung.

Bei der Analyse einer Legirung können zwei Fälle vorkommen: man kennt ihren Gehalt annähernd, oder dieser Gehalt ist unbekannt.

Im ersten Fall nimmt man so viel Legirung als beiläufig 1 Gramm Kupfer enthält; ist sie z. B. eine Medaille, deren Gehalt beiläufig $^{950}/_{1000}$ ist, so nimmt man davon 1,050 Gr.; ist sie Kanonenmetall, dessen Gehalt sehr nahe $^{900}/_{1000}$ ist, so wiegt man davon 1,100 Gr. ab.

Im zweiten Fall macht man vorher eine Probe mit einem Gramm der Legirung, welche ihren Gehalt annähernd ergibt.

Es ist also immer leicht die Analyse mit einer solchen Menge Legirung vorzunehmen, als beiläufig 1 Gramm Kupfer entspricht, und dieß ist nöthig, um ein möglichst genaues Resultat zu erzielen.

Nachdem man den Gehalt der Probeflüssigkeit auf vorher angegebene Weise mit der größten Sorgfalt bestimmt hat, wiegt man die Legirung ab und behandelt sie mit Salpetersäure in einem Kolben von 200 Kubikcentimeter Hohlraum. Der unauflösliche Rückstand, wenn ein solcher vorhanden ist, besteht aus Zinn oder Antimon; wenn dieser Rückstand beträchtlich ist, muß man in den Kolben einige Tropfen Salzsäure gießen, um das Zinn oder Antimon aufzulösen, und sich dadurch zu überzeugen, daß die Legirung gänzlich angegriffen wurde. Ueberdieß muß man in diesem Falle der Legirung Blei zusetzen.

Dieser Zusatz von Blei hat zum Zweck, das Zinnoxyd (die Zinnsäure) schneller niederzuschlagen, welche, indem sie sonst sehr lange suspendirt bliebe, das Ende der Analyse unsicher machen würde. Anstatt das Blei im metallischen Zustande abzuwiegen und es aufzulösen, ist es besser eine schon fertige Auflösung desselben von bekanntem Gehalt vorräthig zu haben. Man löst 10 Gramme Blei in 30 bis 40 Kubikcentimetern Salpetersäure auf und setzt dieser Auflösung so viel Wasser zu, daß die Mischung 1 Deciliter einnimmt. 1 Kubikcentimeter dieser Auflösung entspricht 1 Decigramm metallischen Bleies. In den sehr seltenen Fällen, wo die Legirung sehr viel Zinn enthält, würde 1 Decigramm Blei nicht hinreichen, was man durch eine vorherige Probe sehr schnell erfährt: man würde dann etwas mehr salpetersaures Blei zusetzen.

Nachdem man so die Legirung angegriffen hat, wartet man bis die Flüssigkeit erkaltet ist und versetzt sie dann mit 50 Kubikcentimetern Ammoniak. Man bringt die ammoniakalische Flüssigkeit zum Kochen und gießt *tropfenweise* die Probeflüssigkeit (Schwefelnatrium) hinein.

Während des größten Theils der Analyse braucht man nicht zu warten, bis die Flüssigkeit klar geworden ist, weil man ihre blaue Farbe während des Kochens leicht erkennt. Nach und nach wird diese Farbe aber weniger bemerklich; man muß das Kochen unterbrechen, mit dem Spritzfläschchen waschen, die Flüssigkeit sich absetzen lassen, ihre Färbung beobachten und nur mit der größten Vorsicht das Schwefelnatrium hineingießen. Bei einiger Uebung kann man nach der mehr oder weniger dunklen Farbe der Flüssigkeit leicht beurtheilen, wie viel man Tropfen zusetzen muß.

Wenn man annehmen kann, daß die Entfärbung zuletzt durch 1 oder 2 Tropfen Sulfurid vollständig bewirkt ist, liest man auf dem Maaßgläschen die Anzahl der angewandten Kubikcentimeter ab (zur Vorsicht muß man einige Augenblicke vorher verstreichen lassen, damit

die Probeflüssigkeit, welche sich an den Wänden angehängt hat, herabgelaufen ist).

Angenommen, man habe 29,5 Kubikcentimeter davon verbraucht und beim Probiren der Flüssigkeit (Schwefelnatrium) habe man gefunden, daß davon 30 Kubikcentimeter für 1 Gramm Kupfer erforderlich sind, so würde man sagen: wenn 30 Kubikcentimeter 1000 entsprechen, wie viel entsprechen 29,5 Kubikcentimeter? Dieß ergibt 0,983 Gramme.

Die zum Versuch angewandte Quantität Legirung enthielte also 0,983 Gram. Kupfer; angenommen sie habe 1,100 betragen, so würde man sagen: wenn 1,100 Legirung 0,983 Gram. Kupfer enthalten, wie viel ist in 1000? Dieß ergibt 0,893. Eine solche Legirung hätte folglich den Gehalt von $^{893}/_{1000}$.

Man begreift, wie wichtig es ist, den Punkt der Entfärbung der Flüssigkeiten nicht zu überschreiten, weil die Quantität Sulfurid, welche zu dieser Entfärbung verwendet wurde, die Menge des Kupfers anzeigt. Man muß folglich mit der größten Sorgfalt diese Entfärbung nach und nach herbeiführen, ohne einen Ueberschuß von Probeflüssigkeit anzuwenden. Wenn das Kupfer viel Zinn enthält, klären sich die Flüssigkeiten etwas weniger gut, als wenn es reiner ist; anstatt einiger Secunden sind 1 oder 2 Minuten erforderlich, damit sich über dem Niederschlag eine so beträchtliche und so klare Schicht Flüssigkeit sammelt, daß man beurtheilen kann, ob dieselbe noch gefärbt ist.

Bisweilen hängen sich Spuren von dem Niederschlag an den Wänden des Kolbens an, ohne daß der Strahl des Spritzfläschchens sie gänzlich lostrennen kann; andererseits kann auch eine sehr kleine Menge Kupfer in der Flüssigkeit aufgelöst bleiben, ohne sie zu färben, weil es darin als Oxydul enthalten ist; dieß erklärt uns, warum die Flüssigkeit bisweilen in ihrem obern Theil schwach blau wird, wenn man sie in Berührung mit der Luft stehen läßt, während die untern Theile entfärbt bleiben.

In allen Fällen ist die Gränze des Versuchs durch die Entfärbung der untern Schichten der Flüssigkeit bezeichnet, welche das Auge ohne Anstand von der obern schwach blau gefärbten Zone unterscheidet.

Ueberdieß ist die Menge des Kupfers, welche in der Flüssigkeit bleibt ohne sie zu färben, so wie diejenige des Schwefelkupfers welches sich in schwefelsaures Salz verwandelt, sehr gering, wenn der Versuch mit den angegebenen Vorsichtsmaßregeln ausgeführt wurde; der kleine Fehler, welcher dadurch entsteht, ist in den für die Genauigkeit des Verfahrens früher angegebenen Gränzen inbegriffen.

Bei einiger Uebung kann man füglich die Anwendung des Thermometers unterlassen und braucht eine zeitweise Erhöhung der Temperatur über 60° R. nicht zu fürchten, wenn man die Vorsicht anwendet, die Flüssigkeit immer stark ammoniakalisch zu unterhalten. Erst über 68° R. und hauptsächlich bei 72° R. wird die Absorption des Kupferoxyds durch das Oxysulfurid rasch und beträchtlich.

Der kleine Irrthum, welcher durch die Anwendung einer zu hohen Temperatur entstehen kann, wird größtentheils compensirt, wenn die Probeflüssigkeit (Schwefelnatrium) unter analogen Umständen, wie sie bei der Analyse einer Legirung stattfinden, auf ihre Stärke untersucht worden ist.

Meine ersten Versuche hatte ich auf diese Art angestellt, nämlich ohne die Temperatur zu messen, und indem ich die Flüssigkeit in ein lebhaftes Kochen brachte, jedoch einen Ueberschuß von Ammoniak darin unterhielt. Indeß muß man gestehen, daß dieses Verfahren zu Unrichtigkeiten Veranlassung geben kann, die sich durch Anwendung des Thermometers vermeiden lassen.[10]

Prüfung der Kupfererze.

In vielen Fällen kann man die Kupfererze wie die Legirungen dieses Metalls analysiren. Man versetzt die Auflösung des Erzes in Königswasser mit überschüssigem Ammoniak, bringt die Flüssigkeit, ohne sie zu filtriren, ins Kochen und bestimmt ihren Gehalt an Kupfer durch das Volum des zu ihrer Entfärbung direct angewandten Sulfurids; so konnte ich oft Kupfererze in Zeit von einer halben Stunde analysiren. Bisweilen kann man jedoch wegen des sehr beträchtlichen Antheils fremdartiger Substanzen das Schwefelnatrium nicht unmittelbar anwenden, namentlich wenn die Erze viel Eisen enthalten. Das durch Ammoniak niedergeschlagene Eisenoxyd sammelt sich nur langsam und man thut dann besser, es abzufiltriren und die Flüssigkeit mit dem Waschwasser einzudampfen, um sodann das Kupfer auf die gewöhnliche Weise zu bestimmen.

Man nimmt hierauf entweder die ganze Menge des aufgelösten Kupfers in Arbeit, oder kann es auch bequemer finden, eine große

---

[10] Wenn man sich des Thermometers bedient, braucht man ihn nicht beständig in der Auflösung zu lassen, was sogar störend wäre; es genügt, von Zeit zu Zeit die Temperatur zu ermitteln und man zieht dann das Thermometer heraus, nachdem man es mit dem Spritzfläschchen abgewaschen hat.

Menge Erz in Königswasser aufzulösen und ein bekanntes Volum der Flüssigkeit zu verarbeiten.

Jedenfalls muß man darauf achten, nie zu verdünnte Auflösungen anzuwenden.

Analyse der Kupfersalze und besonders des Kupfervitriols.

In der Färberei und anderen Industriezweigen verbraucht man beträchtliche Quantitäten von verschiedenen Kupfersalzen, besonders schwefelsaurem Kupfer (blauem Vitriol) und essigsaurem Kupfer (Grünspan). Es ist wichtig den Kupfergehalt dieser Salze, besonders des Vitriols, genau und schnell bestimmen zu können.

Der blaue Vitriol, wie man ihn beim Feinmachen des Goldes und Silbers in den Münzen erhält, ist nicht rein, obgleich viel besser als der aus Kupferstein (Schwefelkupfer) fabricirte. Er enthält immer schwefelsaures Eisenoxydul und bisweilen schwefelsaures Zink, von welchem er sehr schwer zu befreien ist.

Der aus Kupferstein fabricirte blaue Vitriol enthält bisweilen eine beträchtliche Menge dieser beiden Salze und außerdem schwefelsaure Bittererde. Ich bekam einmal einen solchen Kupfervitriol zur Prüfung, welcher beiläufig 25 Proc. von jedem dieser vier isomorphen schwefelsauren Salze enthielt.

Wenn der Vitriol, wie z. B. der Salzburger, nur einige Procent Kupfer enthält und hauptsächlich aus schwefelsaurem Eisen besteht, so muß man ihn, nachdem das Eisen auf das Maximum der Oxydation gebracht ist, mit überschüssigem Ammoniak fällen und das Kupfer in den filtrirten und gehörig eingeengten Flüssigkeiten bestimmen. In diesem Fall fällt jedoch immer ein wenig Kupfer mit dem Eisenoxyd nieder, welches bei der Analyse verloren geht.

Da der Kupfervitriol beiläufig den vierten Theil seines Gewichts Kupfer enthält, so muß man davon zur Prüfung 4 Gramme nehmen, um annähernd 1 Gramm Metall zu haben; man löst diese 4 Gramme in ein wenig Wasser auf und kocht die Auflösung mit einigen Tropfen Salpetersäure, um das Eisen, falls solches vorhanden ist, auf das Maximum der Oxydation zu bringen.[11] Man setzt dann 50 Kubikcentimeter Ammoniak zu und verfährt wie bei einer Legirung.

---

[11] Hat man das Eisen nicht auf das Maximum der Oxydation gebracht, so ist nicht so viel Schwefelnatrium erforderlich, weil das im Ammoniak aufgelöste Kupferoxyd durch das Eisenoxydul reducirt wird. Das entstandene Sulfurid ist dann Halb-

Braucht man bei einem ersten Versuch, welcher so mit 4 Grammen gemacht wird, viel weniger Schwefelnatrium als zum Entfärben von 1 Gramm Kupfer nöthig ist, so thut man gut, eine zweite Probe anzustellen, wozu man von demselben Vitriol so viel nimmt, als beiläufig 1 Gramm Metall enthält.

Anwendung des neuen Verfahrens um sehr kleine Mengen fremdartiger Metalle, besonders Zink, im Kupfer zu bestimmen.

Wir haben gesehen, daß das Kupfer durch Schwefelnatrium aus seinen Auflösungen vor dem Blei, Antimon, Zink, Cadmium, Eisen, Wismuth und Arsenik niedergeschlagen wird; andererseits haben wir gesehen, daß das Schwefelnatrium das ammoniakalische salpetersaure Kupfer rasch entfärbt, wobei Schwefelkupfer entsteht. Ich habe diese Eigenschaft benützt, um im metallischen Kupfer, den Kupferlegirungen und Kupfersalzen, insbesondere dem blauen Vitriol, unendlich kleine Mengen von Zink auszumitteln.

Ich löste 10 Gramme Kupfer und 5 Milligramme Zink in Salpetersäure auf. Die Flüssigkeit mit Ammoniak übersättigt, wurde kochend durch einen schwachen Ueberschuß von Schwefelnatrium gefällt. Der aus Kupfer-Oxysulfurid $5\,CuS,\ CuO$ und Schwefelzink bestehende Niederschlag wurde von der über ihm stehenden Flüssigkeit getrennt und einen Augenblick mit Ammoniak und einigen Centigrammen salpetersauren Kupfers erhitzt. Das Schwefelzink löste sich wieder in der Flüssigkeit auf und letztere wurde in einen kleinen Kolben abgegossen, worin man alles Kupfer in der Wärme durch Schwefelnatrium-Auflösung niederschlug. Nach der Entfärbung der Flüssigkeit entstand durch Schwefelnatrium ein vollkommen weißer Niederschlag von Schwefelzink, welchen man leicht auf einem Filter sammeln konnte. Man begreift, daß wenn man gleich anfangs zu viel Schwefelnatrium zugesetzt und folglich das Zink zu gleicher Zeit mit den letzten Milligrammen Kupfer niedergeschlagen hätte, es dessen ungeachtet leicht wäre, das Zink wieder aufzufinden, ohne einen neuen Versuch anzustellen; man brauchte nur eine sehr geringe Menge ammoniakalisches Kupfer in den Kolben zu geben, um das Zink wieder aufzulösen und die Flüssigkeit durch Schwefelnatrium

---

Schwefelkupfer Cu^2S. Das Eisen ließe sich sogar annähernd durch die Differenz zweier Versuche bestimmen, einem wobei man das Eisen auf das Maximum der Oxydation gebracht hat, und einem andern, wobei man es auf dem Minimum ließ.

in der Art zu entfärben, daß man zuletzt den charakteristischen weißen Niederschlag von Schwefelzink erhält.

Wenn der Zinkgehalt einer Kupferlegirung auf 5 oder 6 Tausendstel steigt, erkennt man seine Gegenwart leicht durch den weißen Niederschlag, welchen Schwefelnatrium hervorbringt sobald die Flüssigkeit entfärbt ist.

Das Oxysulfurid des Kupfers 5 Cu S, Cu O wirkt, wenn es rein ist, durchaus nicht auf eine Auflösung von ammoniakalischem Kupfer, vorausgesetzt, daß die Temperatur 60° R. nicht überschreitet; wenn dieses Oxysulfurid aber mit den Sulfuriden von Zink, Cadmium, Antimon, Blei, Wismuth ꝛc. vermengt ist, wirkt es auf das Kupfersalz und entfärbt es; diese Entfärbung dient als nützlicher Fingerzeig für die Gegenwart eines fremden Metalls in dem zu untersuchenden Kupfer.

Ich betrachte es überhaupt als einen Hauptbeweis der Reinheit des Kupfers, daß sein Oxysulfurid nicht auf das ammoniakalische salpetersaure Kupfer wirkt. Will man jedoch diese Eigenschaft benutzen, um zu ermitteln, ob ein Kupfer unrein ist, so muß man das Oxysulfurid immer mit einem schwachen Ueberschuß von Schwefelnatrium herstellen, weil die außer dem Kupfer vorhandenen Metalle erst zuletzt niedergeschlagen werden.

Man behauptet, daß ein Zinkgehalt die Güte der Bronze beeinträchtigt, indem er die Absonderung der zinnreicheren Legirung in der Seele der Kanonen veranlaßt. Wie es sich auch damit verhalten mag, so kann man in der Folge im Kanonenmetall sehr leicht äußerst geringe Mengen Zink, z. B. ein halbes Tausendstel seines Gewichts nachweisen; man benutzt hiezu das so eben angegebene Verfahren, nachdem man das Kanonenmetall in Salpetersäure aufgelöst und das Zinnoxyd abfiltrirt hat.

(Der Verfasser theilt schließlich die Resultate zahlreicher Analysen von kupfernen und bronzenen Münzen und Medaillen aus alter und neuer Zeit mit.)

X.

Untersuchung der Kupfervitriol-Auflösungen, welche zu galvanoplastischen Arbeiten gebraucht werden; von Maximilian Herzog von Leuchtenberg.

Aus dem Bulletin de St. Pétersbourg.

Bei der Fällung des Kupfers auf galvanischem Wege bedienen sich einige, ganz einfach, neutraler Auflösungen, andere hingegen finden es zweckmäßiger, mit Schwefelsäure angesäuerte Lösungen zu gebrauchen. Im Großen ist noch nicht bestimmt erwiesen, ob in beiden Arten Lösungen an der Anode eben so viel Kupfer aufgelöst, wie an der Kathode niedergeschlagen wird. Man weiß, daß zuweilen sich die Lösung verändert, wodurch ein mehr oder weniger sprödes Kupfer erhalten wird. Sehr möglich ist es, daß diese Erscheinung von der, durch Ausscheidung des Kupfers, veränderten Zusammensetzung der Auflösung, oder vielleicht auch von einem Mißverhältniß des galvanischen Stroms zu der mit Kupfer zu überziehenden Fläche herrührt. Um sich davon zu überzeugen, ist es unumgänglich nöthig, die Auflösungen während der Arbeit öfter zu untersuchen, um dadurch das Verhältniß zwischen Kupfer und Schwefelsäure zu bestimmen.

Die Kupferauflösung, welche in meiner Anstalt zu galvanoplastischen Arbeiten gebraucht wird, wurde bisher auf folgende Art bereitet: Eine bei gewöhnlicher Temperatur concentrirte Kupfervitriolauflösung muß ein specifisches Gewicht = 1,2 oder 24° Baumé zeigen; man verdünnt dieselbe mit Wasser bis 20° Baumé oder 1,161 specifisches Gewicht und gießt dazu so viel Schwefelsäure von 66° Baumé, bis die Densität der Flüssigkeit 22° Baumé oder 1,18 specifisches Gewicht zeigt; und bei dieser Zusammensetzung entspricht die Auflösung allen Forderungen eines guten Resultats. Ich nenne die Kupfervitriolauflösung, welche nach obiger Art bereitet wird und welche allen Anforderungen einer guten Arbeit entspricht: die Normallösung. Um nun in meiner galvanoplastischen Anstalt alle Flüssigkeiten in eben diesen normalen Zustand zu bringen, wie es gegenwärtig möglich ist, ward eine Methode nöthig, das Resultat der Untersuchung schnell zu erhalten, und zu diesem Zweck wurde die Methode des Hrn. Pelouze, das Kupfer quantitativ zu bestimmen, (welche in der vorhergehenden Abhandlung beschrieben worden ist), angewendet. Hr. Pelouze bemerkt sehr richtig,

daß für die Technik und den Handelsumsatz der Metalle ein schnelles Resultat der Untersuchungen erforderlich sey. Ein solches Resultat wird für den Umsatz sehr wichtig, und verliert seinen Werth, wenn es erst nach längerer Zeit erhalten wird. Er wendet seine Methode auch auf Kupfersalze an und betrachtet umständlich in seinem Mémoire die Metalle, deren Gegenwart auf die Genauigkeit der Kupferprobe keinen Einfluß ausübt. Bestimmt man nach dieser Methode den Kupfergehalt, so kann nicht geläugnet werden, daß die dadurch schnell erhaltenen Resultate höchst anziehend sind, und daß diese Methode zu wichtigen Folgerungen führen kann. Ein Gramm zwischen Filtrirpapier getrockneter Kupfervitriolkrystalle (wie dieselben im Handel vorkommen) wurde in 10—15 Kubikcentimeter Wasser bei Erwärmung in einem Kolben aufgelöst. Hiebei bemerkte ich eine von fremden Bestandtheilen herrührende Unreinigkeit: die Auflösung wurde mit einigen Tropfen Salpetersäure angesäuert und die weitere Untersuchung eben so durchgeführt, wie Pelouze es vorschreibt. Ich erhielt auf diese Art 24,4 Proc. Kupferoxyd, anstatt 25,27 Proc., die ich hätte erhalten sollen, wenn das Salz chemisch rein gewesen wäre. Die Pelouze'sche Methode kann daher zur quantitativen Bestimmung des Kupfers im Kupfervitriol sehr gut angewendet werden, ebenso wie auch bei der Schätzung des im Handel vorkommenden Materials, wo sie von sehr großer Wichtigkeit ist. Für concentrirte Kupfervitriollösung würde hiemit diese Untersuchung hinreichen, weil man nach dem Kupfergehalt den Gehalt der Schwefelsäure berechnen kann; jedoch, wie es schon oben bemerkt ist, kann sich die neutrale Kupfervitriolauflösung verändern, und da in meiner Anstalt, bei dieser Operation, saure Auflösungen gebraucht werden, so bleibt noch die Schwefelsäure, welche dem Gehalt nach bestimmt werden mußte. Da jedoch die gewöhnliche quantitative Bestimmung der Schwefelsäure nicht in kurzer Zeit ausgeführt werden kann, und weil dabei das Erhalten des Endresultats verzögert wird, wodurch die technische Wichtigkeit natürlicher Weise verloren geht, so schien es mir sehr nothwendig, ein leichtes Mittel zu suchen, um in ähnlicher Weise, wie die Pelouze'sche Methode den Kupfergehalt angibt, den Gehalt der Schwefelsäure in den galvanoplastischen Kupfervitriolauflösungen zu bestimmen.

Hr. Gay-Lussac hat eine Methode beschrieben (polytechnisches Journal Bd. XXXII S. 190), die Schwefelsäure in neutralem schwefelsaurem Kali, saurem schwefelsaurem Kali und in der mit schwefelsaurem Kali verunreinigten Potasche durch Abmessen einer Auflösung von Chlorbaryum quantitativ zu bestimmen. Jedoch ist die Bereitung dieser Auflösung, ebenso wie deren Anwendung, für den oben angegebenen Zweck

mehr oder weniger mühsam und, wie Hr. Gay-Lussac selbst bemerkt, zeitraubend, indem die schließliche Bestimmung der Schwefelsäure durch Filtration und nochmaliges Hinzusetzen von Chlorbaryum bewerkstelligt wird. Entstand nun hiebei keine Trübung, so hatte man also zu viel Chlorbaryumauflösung gebraucht, die Probe war verunglückt und mußte von Neuem gemacht werden. Dieses war der Grund, warum die Methode von Hrn. Gay-Lussac nicht allgemein in den Laboratorien, bei der Bestimmung von Schwefelsäure in allen schwefelsauren Salzen, eingeführt wurde, und eine der hauptsächlichen Ursachen, welche mich bewogen, vorliegende Arbeit zu unternehmen.

Ich bereitete aus Chlorbaryum eine Normal- und Decimallösung. Ein Decilitre concentrirter Auflösung von Chlorbaryum, mit fast vier Theilen (nach Volumen) destillirten Wassers verdünnt, bildet die Normallösung. Ein Theil dieser Lösung mit 9 Theilen Wasser, die Decimallösung. Neutrales schwefelsaures Kali gibt ein gutes Mittel zur Bestimmung der Stärke der Normallösung von Chlorbaryum. Bei meinen Versuchen sättigten 13,8 Kubikcentimeter Normallösung einen Gramm trockenen schwefelsauren Kali's. Das schwefelsaure Kali löse ich in 10—15 Kubikcentimetern Wasser auf und säuere die Lösung mit einigen Tropfen Salzsäure an, weil sich die schwefelsaure Baryterde in solch einer sauren Auflösung besser niederschlägt. Gießt man eine normale Auflösung von Chlorbaryum in die heiße Auflösung von schwefelsaurem Kali und schüttelt dieselbe ein wenig, so wird die Flüssigkeit bald klar, die schwefelsaure Baryterde sammelt sich rasch auf dem Boden des Kolbens, dessen Form statt der gewöhnlichen mehr länglich ist. In gut verschlossenen Gefäßen kann die Normallösung lange aufbewahrt werden. Die Proportion $13{,}8 : 0{,}4593 = a : x$ (in welcher 0,4593 die Menge der Schwefelsäure in 1 Gramm trockenen schwefelsauren Kali's und a die Zahl der Kubikcentimeter Normallösung bezeichnet) gibt die Quantität Schwefelsäure in den zu untersuchenden Flüssigkeiten an. Bei der Untersuchung solcher Verbindungen, wo die Quantität der Schwefelsäure unbekannt ist, dauert die Probe ungefähr eine Stunde; ist aber das Quantum annähernd bekannt, so dauert dieselbe viel kürzere Zeit, indem ich in einer halben Stunde, auf Schwefelsäure, bequem 2—3 Proben machen konnte. Hiebei muß noch bemerkt werden, daß die zu untersuchende Auflösung nicht zu schwach sey, weil widrigenfalls die Flüssigkeit sich langsam klärt. Das Erwärmen der Auflösung muß, nach einer jedesmaligen Zusetzung des Chlorbaryums, nur bis zum Kochen gebracht werden; bei dem weitern Gang der Operation, wenn die Fällung der schwefelsauren Baryterde bedeutend ist, verursacht ein

starkes und anhaltendes Kochen die langsame Ausscheidung der Fällung aus der Flüssigkeit. Wird durch Versehen eine zu große Quantität der Normallösung in die zu untersuchende Auflösung gebracht, so kann man den Fehler sehr leicht und schnell an der langsamen Klärung der Flüssigkeit wahrnehmen. Wenn der letzte Tropfen der Normallösung eine geringe Trübung hervorbringt, so wird die Probe mit der Decimallösung beendigt.[12]

Zur Messung der Normal- und Decimallösungen von Chlorbaryum bediene ich mich zweier graduirter Cylinder (burettes) verschiedener Größe, von welchen der eine in Kubikcentimeter und der andere in $\frac{1}{2}$ Kubikcentimeter getheilt ist, so daß in 10 Theilstrichen des größeren genau 20 Theilstriche des kleineren enthalten sind, und da die Lösung in diesem 10mal schwächer ist, so entspricht ein Theilstrich Normallösung (in der größeren Burette) 20 Theilstrichen Decimallösung in der kleinern Burette. Ein Theilstrich der Normallösung entspricht $\frac{0{,}4593}{13{,}8}$ oder 0,072 Grammen Schwefelsäure, und folglich ein Theilstrich der Decimallösung $\frac{0{,}072}{20}$ oder 0,0036 Grammen Schwefelsäure. Der größtmögliche Fehler beim schließlichen Abmessen bis zum Verschwinden der Trübung kann 1 Theilstrich der Decimallösung, also 0,35 Proc. betragen.

Bei der gewöhnlichen quantitativen Bestimmung der Schwefelsäure wird ein ähnlicher Fehler im + oder — nicht nur erlaubt, sondern als ein sehr befriedigendes Resultat angesehen. Ich habe auf solche Art das Kupfer und die Schwefelsäure in der galvanoplastischen Normal-Kupfervitriolauflösung bestimmt und daraus das Verhältniß zwischen diesen Bestandtheilen deducirt. Das Verhältniß des Kupfers zur Schwefelsäure in der concentrirten Kupfervitriollösung erweist sich mit der Rechnung ganz übereinstimmend wie 1 : 1,26. In der Normal-Kupfervitriollösung ist das Verhältniß von $Cu : \ddot{S} = 1 : 1{,}43$. Diese Daten geben bei künftigen Untersuchungen ein gutes Mittel zur Erklärung der Veränderungen, die in den Kupferlösungen wahrgenommen werden,

---

[12] Hr. Gay-Lussac erwärmte nicht die auf Schwefelsäure zu prüfenden Lösungen; daher klärten dieselben sich bei der Probe nicht auf, während doch die Erwärmung bis zum Kochpunkt, die oben beschriebene Erscheinung in Hinsicht der Ausscheidung der schwefelsauren Baryterde und der Aufklärung der Flüssigkeit, diese Probe in dieselben Bedingungen stellt, in welche die Silberproben auf nassem Wege durch Schütteln gebracht werden.

ebenso wie auch zur Erlangung richtiger Begriffe von dem, was in den Lösungen bei der Einwirkung des galvanischen Stroms vorgeht. In technischer Hinsicht sind ähnliche Resultate sehr wichtig, um die Auflösungen in den Zustand der bestmöglichen Wirkung zu bringen.

In meiner galvanoplastischen Anstalt sind jetzt 2902 Pud Kupfervitriol im Gang, dessen Auflösungen sauer gemacht werden, so wie es oben bei der Bereitung der Normal-Kupferauflösung beschrieben worden ist. Die ganze Quantität der Auflösungen wird in 37 Kisten aufbewahrt, welche ein Volumen von 179 Kubikmetern einnehmen und nach der Zahl der Kisten numerirt sind. Nach oben angegebener Methode habe ich alle Nummern der Kupfervitriolauflösungen untersucht, wobei ich verschiedene Verhältnisse des Kupfers zur Schwefelsäure erhielt, namentlich wie 1 : 1,99; 1 : 1,78; 1 : 1,65 ꝛc.; daher alle Auflösungen viel saurer geworden sind, als es nöthig ist. Ich unterfange mich nicht, die bestimmte Ursache davon gegenwärtig anzugeben, weil sich vielleicht einige Unrichtigkeiten und Unvollkommenheiten in dem ersten Jahre des Bestehens besagter Anstalt einschleichen konnten. Da ich es mir aber zur Regel gemacht habe, alles das zu untersuchen, was bei der galvanischen Kupferfällung vorgeht und bis jetzt weder untersucht noch beschrieben ist, so habe ich einige saure Kupfervitriollösungen durch folgende Berechnung in den normalen Zustand gebracht: Das Kupfer verhält sich in den neutralen Kupfervitriollösungen zur Schwefelsäure wie 1 : 1,26; in der normalen Lösung wie 1 : 1,43; nehmen wir z. B. eine Kupfervitriollösung, welche schon lange Zeit im Gebrauch war und in welcher das Kupfer sich zur Schwefelsäure wie 1 : 1,99 verhält. Die Differenz zwischen 1,43 und 1,26 ist = 0,17; die Differenz jedoch zwischen 1,99 und 1,43 = 0,56. Die Zahl, welche man durch die Division von 0,56 in 0,17 erhält, zeigt, daß man auf 1 Theil (nach Volumen) von zu saurer Auflösung 3,29 Theile concentrirter Kupfervitriollösung zusetzen muß. Wenn man also die Resultate der Untersuchungen auf Procentgehalt berechnet und das Volumen und das specifische Gewicht der Auflösungen in Betracht nimmt, so kann man leicht den Kupfergehalt in allen Flüssigkeiten bestimmen.

Somit habe ich, wie früher bei der galvanischen Vergoldung und Versilberung, jetzt auch bei der Verkupferung ein Mittel erhalten, mir von dem Gehalt der Auflösungen genaue Rechenschaft zu geben.

XI.

Ueber die Verfertigung der Madrastücher; von D. Gonfreville.[13]

Aus dem Technologiste, Jun. 1846, S. 389.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die indischen Verfahrungsweisen bei der Fabrication, beim Färben Drucken und Appretiren einer großen Anzahl Baumwollen-, Wollen- und Seidenwaaren, wie Zitze, Cachemirs, Foulards, Madrastücher, Teppiche, Schürzenzeuge (pagnes) ꝛc. sind uns, so alt sie auch sind, doch nur mangelhaft bekannt; einige sogar ganz unbekannt. Diese Industrie, welche in Indien selbst ihren Ursprung hat, näher kennen zu lernen, muß für die europäischen Fabrikanten wohl von einigem Nutzen seyn, was mich veranlaßt, meine Arbeiten während meines mehrjährigen Aufenthalts in Indien der Oeffentlichkeit zu übergeben. Die Fabrication der Madrastücher zu erforschen war mir vom Ministerium ganz besonders anempfohlen.[14]

Erstes Kapitel. Das Spinnen.

Erste Abtheilung. Das Spinnen, Abhaspeln, die Strähne.

Das Spinnen.

Jedermann muß die indische Handspinnerin bewundern, welche mit dem bloßen Rocken und der Spindel Baumwollfäden von solcher Feinheit zuwege bringt, daß ein Schürzenzeug (pagne) oder eine Schärpe von 1,25 Meter Breite und 15 Meter Länge, aus solchen Fäden ge-

---

[13] Auszug der dem französischen Ministerium der Marine und der Colonien, dann dem Ministerium für den Ackerbau und Handel vom Jahr 1827 bis zum Jahr 1845 vom Verfasser eingereichten Abhandlungen.

[14] Im Bericht der Société d'émulation zu Rouen 1834 heißt es (S. 157): Alle Hauptfarben, roth, rosa, violett, lilas, paliacat, malvenfärbig, kapuzinerbraun, aprikosengelb, schwarz, grau und ihre Nüancen erschienen uns sehr schön. Ohne Zweifel aber sind viele dieser Färbemethoden uns schon bekannt, oder wir haben etwas denselben Entsprechendes; ihr Hauptverdienst ist, daß die Farben dauerhaft sind und von uns unbekannte Pigmenten herrühren; das Palliacat-Braunroth aber, das rauchige Roth von Madras, und das lebhafte Roth von Madura, welche bisher nicht ebenso hervorgebracht werden konnten, sowie auch folgende, in Europa völlig unbekannte Farben, als: das Roth von Vatté-Paléom, das Violett von Nerpely, das Schwarz von Ulgaret und das Javabraun, und die davon abstammenden Farben, sind ganz neue Acquisitionen, sowohl hinsichtlich der dazu verwendeten Stoffe und Verfahrungsarten, als wegen der besseren Qualität der Farbe. Gors, Berichterstatter.

woben und gehörig appretirt und zusammengelegt, einem indischen Rajah in einer Tabaksdose überreicht werden konnte.

Die Geschicklichkeit, vorzüglich aber die Geduld der indischen Weber, welche sich mit dem Anknüpfen der Fäden beschäftigten, sind nicht minder zu bewundern; ich will hier in Kürze nur ein einziges Beispiel anführen, von welchem ich Zeuge war. Ein neuer Bettvorhang (gegen die Muskitos) vom schönsten Musselin hängte sich zufällig ein und zerriß zur Zeit, als ich in Pondichery das erstemal meine Wirthschaft einrichtete; ich erhielt ihn so vollkommen reparirt zurück, daß die Stelle, welche zerrissen war, absolut nicht wieder erkannt werden konnte, obgleich das Gewebe als dasselbe wieder zu erkennen war. Der Schetty hatte die gebrochenen Fäden der Kette sowohl als des Einschlags herausgezogen, das Gewebe zum Theil aufgelöst, die Fäden frisch gesponnen, gedreht, wieder angeknüpft und in beiden Richtungen mit erstaunenswürdiger Genauigkeit eingewoben.

Nur so viel von dieser Geschicklichkeit und Geduld. Die Handspinnerei ist zu bekannt, als daß ich mich dabei aufzuhalten brauchte. Ich habe nur noch zu bemerken, daß der handgesponnene Baumwollfaden stärker (dauerhafter) ist als der auf der Maschine gesponnene und letzterm an Gleichförmigkeit nichts nachgibt. Die erste Wirkung der Maschinen (des Teufels, Wolfs, Ventilators ꝛc.) zur Baumwollspinnerei hat wirklich gerne das theilweise Brechen der längsten Fasern zur Folge; hingegen wird an Geschwindigkeit durch sie gewonnen; die beste Handspinnerin braucht drei Monate, um 1 Kilogr. Baumwolle zu 50 Conjons (ostindische Strähne) zu verspinnen. Die Baumwolle, so wie sie eingesammelt wird, wird zu 30—50 Cent. das Kilo verkauft. Für alles zu Madrastüchern bestimmte Garn wird in der Regel langfaserige (à longue soie) Baumwolle von erster Qualität ausgewählt.

Das Abhaspeln.

Das erste Abhaspeln der von der Spindel kommenden Baumwolle wird auf sehr einfache Weise bewerkstelligt. Es handelt sich darum, recht lange Strähne zu machen, ohne daß die Haspelerin vom Platz zu gehen braucht. Hiezu bedient man sich nur eines leichten hölzernen Rahmens von 80 Centimeter im Gevierte, welcher in 10 bis 12 kleine parallele Linien abgetheilt ist, auf deren jeder drei 20 Centimeter lange Pfähle in gleichen Zwischenräumen eingesteckt sind. (Fig. 57.) Man schlingt den Faden successiv um diese Pfähle, und macht sogleich an jedem Ende später für den Weber sich eignende Kreuzverschlingungen

(envergures). Man kann sich durch die bloße Anordnung der Linien eine genaue Vorstellung von der Richtung der Fäden und der Bildung der Strähne machen. Man muß sich jede Linie mit drei Pfählen behufs der Kreuzverschlingung versehen denken. — Man bedient sich unmittelbar der Garnwinde (Fig. 58), wenn die Baumwolle weder gebleicht, noch gefärbt, sondern roh als natürlicher Nanking verwebt werden soll.

Die Strähne.[15]

Die Strähne haben demnach 8—9 Meter Länge oder nur $4^1/_2$, in welchem Fall sie nachher verdoppelt werden; sie haben 4—500 Fäden; es ist dieß nicht so genau bestimmt, wie bei dem Maschinengarn- und Strähnen. Man hat also Strähne von der Länge eines Stücks, d. h. von achtmal einer Seitenlänge eines Vierecks eines Madrastuchs, nebst noch einem Zwischenraum von 4—5 Centimetern zwischen jedem; es bestimmt sich übrigens diese Länge nach der Anzahl und Qualität der Conjons, und um die gewünschte Länge zu erhalten, braucht man nur den letzten oder die letzten Pfähle beim Abhaspeln weiter auseinander, oder näher zusammen zu stecken, oder ganz wegzulassen.[16] Die Conjons bestimmen die Nummern der Feinheit.

Zweites Capitel. Das Färben.

Roth, Blau, Gelb, Grün, Rosa und Rostbraun.

1) Mistbäder; 2) Abstringentien; 3) Beizen; 4) Färben und 5) Alterantien.

Zweite Abtheilung.

Obwohl wir die ersten Verfahrungsarten zum Färben und Drucken aus Indien erhalten haben, wie dieß schon die Namen selbst und die

---

[15] Im englischen Tarif für die Zollerhebung der Compagnie ist die rohe Baumwolle zu 28 Rupien das Bar, oder 240 Kilos zu 67 Frcs. 20 Cent., = das Kilo zu 28 Centimes, und die gesponnene Baumwolle das Bar zu 175 Rupien oder das Kilo zu 1 Frc. 75 Cent. angesetzt.

[16] Englische Baumwollen.

	Conjons.	Pfd.	Unzen.		Rupie.	Fanon.	Rupie.	Fanon.
Eine Factura . .	36	30	4	zu	1	4	45	4
„ . .	40	33	4		2	„	66	4
„ . .	50	8	11		3	4	30	3
„ . .	50 stark	2	9		3	4	8	7
Bastardtuch . . .		2	„		5	„	10	„
							161	2

Mazapor, am Ganges, ist der bedeutendste Markt für diesen Artikel.

Etymologie der Hauptfabrications-Artikel beweisen, nämlich 1) die: Madras, Cachemir, Badanas, Madapoléom[17] genannten Gewebe; 2) die Indiennes; 3) die Farben Indischroth, Madrasroth, Palliacat,[17] indische Nankingfarbe; 4) der Farbstoff Indigo selbst; 5) das indische Küpenverfahren — so ist dasjenige, was wir bisher darüber erfuhren, dennoch äußerst unzureichend und mangelhaft, mit Ausnahme der Mittheilungen einiger Jesuiten-Missionäre und der Werke einiger Reisenden, die ich schon in meiner ersten Abhandlung (polytechn. Journal Bd. XCIX S. 282) angeführt habe. Was Indien durch die Vorzüge seines Bodens, Klima's, das Alter der Fabricationsmethoden und die Geduld und Ausdauer seiner Arbeiter erzielt, wird bei allem Aufschwung der Wissenschaft und Industrie, bei aller Förderung der Industrie durch die Regierung, in gewissen Fabricationsartikeln in Frankreich noch immer nicht erreicht. England pflegt und überwacht diese Vortheile; während die Dampfmaschine, der Jacquardstuhl, mehrere chemische Producte erst im Jahr 1829 in Pondichery eingeführt wurden, besaßen die englischen Colonien in Bengalen dieselben schon lange.

Madras-Roth.[18]

Dritte Abtheilung.

Eine Abhandlung über die Chaya-ver von Hrn. M. F. Preisser befindet sich im Bulletin de la Société d'émulation zu Rouen 1838, erstes Trimester. Hier soll alles, was der Techniker von diesem wichtigen Färbemittel wissen muß, mit den erforderlichen Details, jedoch in bündiger Kürze mitgetheilt werden.

---

[17] Bekanntlich lauter indische Fabrikstädte.

[18] Das sehr intensive Madura-Hochroth, womit Stücke zu Turbans gefärbt werden, wird auf den schönsten Musselinen (30—40 Ellen von dem Kilogr. Baumwolle) mit dem Mengenverhältniß von 42 Theilen Chaya-ver geringer Qualität und 20 Theilen Chaya-ver der beiden ersten Sorten auf 10 Theile Baumwolle hervorgebracht und zwar in einer Reihe von 8—10 lauwarm vorgenommenen Operationen; was einige Aehnlichkeit hat mit dem besondern Blaufärbeverfahren mit kalter Küpe. Diese Farbe wurde zu Déville, bei Rouen, mit dem Verhältniß von 3 Theilen Chaya-ver erster Qualität auf 1 Theil feiner Baumwolle und in zwei Operationen vortrefflich hervorgebracht.

Das rauchige Madrasroth, in Strähnen für Sacktücher gefärbt, wird mit einem Verhältniß von 10 Theilen Chaya-ver, mehrere Qualitäten vereinigt, auf 3 Theile Baumwolle hervorgebracht; es wurde ebenfalls zu Déville mit $2\frac{1}{2}$ Theilen Chaya-ver erster Qualität auf 1 Theil Baumwolle dargestellt.

1) Vorbereitung.

1) Vorbäuchen (Débouilli). Ablaugen.

Man bleicht bis zur halben Weiße mittelst zweier Karumlaugen und durch 8—10tägiges Auslegen auf der Wiese; der Thau, welcher in diesem Lande sehr reichlich fällt, trägt sehr viel zum leichten Bleichen der Baumwolle und Gewebe bei; er enthält sehr sauerstoffreiche Luft, welche kräftig auf die der Baumwolle fremdartigen Stoffe einwirkt und sie zerstört. In Frankreich gestatten die Monate Mai, Junius, Julius und August, welche reicher an Thau sind, schneller zu bleichen. — Nach der letzten Operation spült man und trocknet.

2) Dung- oder Kothbad, Schwarzbad (bain bis).[19]

Die Schettys zu Madras nehmen gewöhnlich eine Partie von mehreren Mans, 4—500 Pfd. Baumwolle in Arbeit.[20] Das Kothbad wird wie folgt bereitet.

1) 5 Liter Sickioubad,[21] der Vorschuß (avance) für andere Vorbereitungen, deren Zusammensetzung von den darauffolgenden Operationen abhängt und an ihrem Ort vorkommen wird.

2) 3,75 Kilogr. Ziegenmist, welche schon am Tage vorher mit 12 Liter Najourivy-Aschenlauge angerührt wurden, zu 10.[22]

3) 63 Ser, oder 23,184 Kilogr. Gengely-Oel.

4) Najourivy-Aschenbad; man nimmt 15 Maaß Asche,[23] bereitet zuerst ein recht gleichförmiges Bad, worin das Oel gut mit dem Alkali verbunden seyn muß, wie bei der Seife und zwar eine für zwei Mist-

---

[19] Bain bis (Schwarzbad) wird es französisch genannt, weil es von dem dazu angewandten Mist eine schwarze (dunkle) Farbe bekömmt, nicht aber weil es zweimal (bis) gegeben wird. Analog gibt es auch ein Weiß- und ein Gelbbad.

[20] Le Gour de Flair in seinem Essai sur les Indes orientales und nach ihm Leuchs in seinem Werk über die Farbstoffe, beschreiben das zu Condavir befolgte Verfahren, das Garn, wie letzterer sagt, türkischroth zu färben; eigentliches Türkischroth wird aber immer mit Krapp erzeugt, welcher in Indien nicht gebraucht wird, wo man sich hiezu der Chaya-ver bedient.

[21] Nelley-Sickiou heißt auf Malabarisch wörtlich: Laugenöl; es ist dieß der Rückstand vom Entfetten und den Küpen, in welchen die vorbereitete Baumwolle eingestampft wird. Man bedient sich des Wortes Sickiu auch schon lange in Frankreich in beinahe demselben Sinne.

[22] Oumeripoundon, salsola nudiflora, nacktblumiges Salzkraut, von Jussieu Familie der Melden.

Najourivi, achyranthes atropurpurea, borstige Spreublume, Familie der Amaranthaceen.

[23] Eine Maaß Najourivy-Asche, nicht festgeschlagen, wiegt . 325 Gramme
Ein Ser Gengely-Oel wiegt . . . . . 368 „
Ein Palom ist der vierzehnte Theil eines Pfundes oder . $35^5/_7$ „

bäder hinreichende Quantität, 50—60 Liter; diesen setzt man dann das Sickiou und Ziegenmistbad, wohl filtrirt und recht gleichförmig hinzu; das Ganze bildet das Mistbad, welches $2^3/_4{}^0$ am Aräometer zeigt.

Man bringt die Baumwolle in dieses Bad, Pfund für Pfund, sie stoßend, drehend, zausend und mehrmals niederdrückend; jeder Portion wird ein Viertelsliter Bad zugesetzt. Diese Operation wird auf einer Platte vorgenommen ohne Vorschuß und so zu sagen, trocken; aber nicht in einer tiefen Schüssel, wie dieß in Frankreich, mit 2 Pfd. Baumwolle auf einmal und 8—10 Liter Vorschuß und dann ungefähr noch 1 Liter bei jeder neuen Portion, geschieht. In dem Maaße als man passirt, windet man die Baumwolle gleichförmig aus und drückt sie in großen Kufen ein, welche gerade eine Partie gut eingedrückter Baumwolle aufnehmen können; ist die Kufe voll, so deckt man sie zu und nach 36 bis 48 Stunden wird die Baumwolle herausgenommen und zum Trocknen gebracht,[24] was nach jedem Bad geschieht.

3) Zweites Kothbad.

Zum ersten Bad wurde nur die Hälfte der bereiteten Mischung angewandt; das zweite Bad wird auf dieselbe Weise mit der andern Hälfte gegeben.

4) Salze. (Salztunken.)

Man gibt ein Bad von Najourivy-Aschenlauge von $^1/_4{}^0$ am Aräometer; wiederholt dieses, ohne auch bei diesen Bädern Vorschüsse zu geben, sondern nur so viel, daß die Portion bei gehörigem Auswinden alles absorbirt. Es muß übrigens alles in geeignetem Verhältniß zu einander genommen werden, damit der Bund (mateau) nur wenig feucht ist, aber durchaus nicht tropfen kann. Man legt die Baumwolle 48 Stunden lang in Kufen, was jedesmal geschieht und hier ein für einmal bemerkt wird. Man breitet sie dann über Rohr oder Stricke aus, und nicht auf Wiesen, wie beim Bleichen; man trocknet und breitet sie dabei fleißig aus, um Gleichheit zu bewirken und das Abfließen zu verhindern.

---

[24] Bei der Art und Weise, wie sie verfahren, haben die indischen Coulis gar nicht, was wir Vorschüsse nennen, wenigstens was die Schwarz-, Weiß- und Gelbbäder anbelangt, welche concentrirten Vorschüsse wir (in Frankreich) Sickiou benannten, wie auch das Oelbad nach dem Krappen, welcher Name offenbar vom Nelley Sickiou der indischen Schettys herkömmt, die ihn aber nur den Rückständen von der Entfettung und der Küpen beilegen.

5) 6) 7) 8)

Man gibt nacheinander 4—5 Salztunken. Die erste Probe mit Curcuma wird angestellt.[25]

9) Weißbad.

Nach obigem Einweichen (Vorbäuchen) hat man ein aus sechs Maaß Gengely-Oel und 6 Ser oder 2,20 Kilogr. Najourivy-Aschenlauge bestehendes Bad. Die Behandlung und das Verfahren sind dieselben wie beim Schwarzbad.

10) 11) 12) Drei Salztunken.

Man erhöht nach und nach die Stärke der Lauge von $\frac{1}{4}^{0}$ bis auf $1\frac{1}{2}^{0}$ und läßt die Baumwolle jedesmal trocknen. Diese Reihe von Operationen hat vornehmlich den Zweck, das Oel in der ganzen Baumwolle zu verbreiten und sie gleichförmig davon durchdringen zu lassen; sehr wahrscheinlich aber hat die Luft außerdem noch eine besondere Einwirkung auf die Oelbeize; die zweite Curcumaprobe wird angestellt ꝛc.[26]

13) Weißbad.

Gleich dem neunten Bad.

14) Letzte Salztunke.

Man macht nun die dritte Probe mit dem Curcumabad, und findet die Vorbereitungen endlich hinreichend.

15) Das Degraissiren (Entfetten, Spülen).

Das Entfetten ist (wie Erfahrne wohl wissen) eine der wichtigsten Operationen für das weitere Gelingen des Färbens. Man legt in ein Bad von reinem Wasser ein. (Wasser von der gewöhnlichen Temperatur zu Pondichery zeigt 19° R.) — Diese Vorbereitungen am 1. Sept. begonnen, waren am 4. Nov. beendigt.

---

[25] Die Probe mit dem Curcumabad besteht darin, zu sehen, welche Farbe es in Berührung mit der vorbereiteten Baumwolle gibt; man stellt diese Probe von Zeit zu Zeit an, bis man die gehörige orangerothe Farbe erhält, welche anzeigt daß die Vorbereitungen hinreichend sind.

[26] Es gibt auch eine Probe für die Acidität mittelst Palixanderholzes, welches zum Probiren der Beize dient. Wie man sieht, entsprechen unsere Reactionspapiere diesen Proben, welche gleichwohl bei aller ihrer Nützlichkeit in unsern Färbereien keine solche Anwendung finden.

Zubereitung des Karums.

Karum bedeutet im Malabarischen: Salz.

Man laugt die Najourivy-Asche in einem ähnlichen Apparat aus wie die Olla-Munnoo, welcher in meiner Abhandlung über die Guineazeuge beschrieben und abgebildet ist (polytechn. Journal Bd. C S. 385), setzt aber keinen Kalk zu. Man bringt in die Zuber (tines) 50 Maaß Najourivy-Asche, oder in jeden 17,250 Kilogr. Diese Lauge muß immer sehr hell angewandt werden; sie hat 2 bis $2\frac{1}{2}^0$ und wird mittelst des auf die Rückstände im Zuber gegossenen Wassers regulirt. Sie dient zum Entschälen (Ablaugen) oder Auskochen, für die Schwarzbäder, Weißbäder und Gelbbäder, zum Entfetten, zu den Salztunken, zum Abschwemmen und Aviviren.

Man braucht 4 Coulis-Paria und 1 Paniken $1\frac{1}{2}$ Tag lang zum Auswaschen der Partie Baumwolle jeder Entfettung. Die erste etwas alkalische Entfettung wurde nach der achten und die zweite nach der vierzehnten Operation vorgenommen; die erste geschieht in reinem oder etwas alkalischem Wasser, die zweite in einem Bad von reinem, oder mit etwas Karum gemischten Wasser. Es bestimmt sich dieß durch die Erfahrung und nach dem Zustand der Baumwolle und ist ziemlich verschieden. Man läßt die Baumwolle 5—6 Stunden im Bad, arbeitet sie zweimal in gleichen Zwischenräumen durch und ringt sie dann mit der Hand aus, indem sich die Coulis weder größerer noch kleinerer Ringpfähle bedienen; dann wäscht und klopft man sie mehreremal, wozu man große Granitplatten auf dem Spiegel des Wassers von Teichen und Flüssen hat.

Diese Entfettungsbäder sind sehr concentrirt, weil man die Operation mit sehr kurzen Bädern vornimmt und bilden die sogenannten Nelley-Sickiou; sie dienen, wie man am Anfang gesehen, zu Bädern für andere Baumwolle. Dieses Bad hatte $2\frac{1}{4}^0$. Die Beschaffenheit dieses Bades gibt auch zu erkennen, ob die Mistbäder gelungen sind. Die Baumwolle ist dann steif, als wenn sie gestärkt worden wäre. Nach dem ersten Entfetten wog die Baumwolle $75\frac{1}{2}$ Kilogr.; die Mistbäder hatten ihr Gewicht also netto um $25\frac{1}{2}$ Kilogr. erhöht. Nach dem zweiten Entfetten war diese Zunahme auf 15 Kilogr., also auf 30 Proc. reducirt. Ist man nun mit diesen Bädern ganz zu Ende, so ist die Baumwolle vollkommen weiß und man trocknet sie.

2) Adstringentien.

Man läßt in frischem Wasser von Montre Paléom 17,5 Kilogr. grob gestoßene trockne Cassablätter (polytechn. Journal Bd. XCIX

S. 290) zum erstenmal infundiren, rührt dann gut um und bearbeitet darin, ohne die Blätter herauszunehmen, die in vier Kufen vertheilte Baumwolle, welche man bis zum andern Tag darin weichen läßt. Hierauf ringt man sie aus und trocknet sie unter den für das Kadoucaie poo-Bad für Gelb und Grün vorgeschriebenen Vorsichtsmaßregeln. Dieses adstringirende Bad ertheilt der Baumwolle einen ähnlichen Geruch und eine ähnliche Farbe wie ein Bad von Sumach aus Malaga; aller Wahrscheinlichkeit nach wird auch das Bad als Adstringens dasselbe seyn. Da jedoch eine verhältnißmäßig größere Menge davon genommen wird, als vom Sumach, und es eben so viel zu liefern scheint, so muß man annehmen, daß die durch es hervorgebrachte gelbe Farbe nachher zu dem gelblichen, rauchigen Ton beiträgt, welcher dem Roth der Madrastücher so eigenthümlich, und eine dauerhafte Farbe ist, die sie charakterisirt und ihren Werth so erhöht.

Man bewahrt die Baumwolle 8 Tage lang trocken auf, ohne irgend etwas damit vorzunehmen; während dieser Zeit tritt zwischen dem Oel, womit die Baumwolle zuerst stark imprägnirt wurde, und der adstringirenden Substanz eine Reaction ein und die Farbe nimmt einen bedeutend dunkleren Ton an.

3) Beize.

Man löst ½ Kilogr. Alaun auf 2½ Kilogr. Baumwolle, oder 20 Pfd. = 10 Kilogr. Alaun auf 50 Kilogr. Baumwolle in etwa 25—30 Liter Wasser auf. Ich reducirte die indischen Maaße und Gewichte so annähernd als möglich, um diese Verhältnisse festzustellen, welche jedoch bei jedem Schetty etwas variiren; man gibt ein nur sehr kurzes Beizbad, wie schon die kleine Menge des angewandten Wassers anzeigt; denn mittelst des langen Durcharbeitens ersetzen die Coulis unsere gewöhnliche Behandlung. Man hebt die befeuchtete Baumwolle mehrere Tage in wohlverschlossenen und verklebten Gefäßen auf; nach 8—14 Tagen trocknet man, klopft, spült und trocknet sie wieder, um sie abermals zu alaunen, aber in einem um die Hälfte schwächeren Bad[27] mit derselben Sorgfalt, in derselben Zeit und mit gleichem Auswaschen; hierauf trocknet man sie. Man macht hier eine Probe mit Vartanguy, um eine letzte Salztunke (sel) zu geben, oder vielmehr

[27] Ich hielt es für wichtig zu bestimmen, wie viel Thonerde sich bei dieser Operation auf 50 Kilogr. Baumwolle fixiren muß. Man nahm zu den Beizen 15 Kil. Kalialaun; nun enthält derselbe bekanntlich 10 ⁄ 10 Proc. wasserfreie Thonerde, woraus hervorgeht, daß nur 1,629 Kilogr. Thonerde mit 50 Kilogr. gebeizter Baumwolle verbunden bleiben kann. In der That vermehrt das Beizen der Baumwolle ihr Gewicht ungefähr um 1⁄40.

ein Reinigungsbad (bain de dégorgeage), dem man etwas Ziegenmist zusetzt, wie beim ersten Schwarzbad; man beläßt sie noch einige Tage in diesem $\frac{1}{4}^0$ starken Bad, welches Liegenlassen nothwendig ist, um den Mordant zu entsäuern und zu alkalisiren, in welchem Zustand er zuletzt zum Färben mit Chaya-ver seyn muß. Man wäscht, klopft ꝛc. und endlich ist die Baumwolle zum Färben fertig.

Bei den ersten, von Hrn. Moutchy zu Madras mit 3 Touques[28] oder $10\frac{1}{2}$ Pfd. Baumwolle zur Erzielung von Indischroth angestellten Versuchen wurden ziemlich dieselben vorbereitenden Operationen gemacht und dann nach dem Entfetten, sogleich, ohne vorher Alaun oder sonst ein ähnlich wirkendes Salz anzuwenden, das Färben selbst mit Cassa und Chaya-ver vorgenommen; nach 8—10maligem successivem Passiren im Bad von Chaya-ver, Cassa und Noona bei lauer Temperatur (der des Wassers an der Sonne) in großen in den Sand eingegrabenen Kesseln (jarres), war die Farbe durch alle Nüancen hindurch, vom etwas ins Orange stechenden Hellroth bis zum intensivsten Indischroth gestiegen. Diese Art zu färben, so zu sagen ohne Beize, befremdete mich einigermaßen und ich fand, daß die Oelbäder allein der Baumwolle schon eine große Verwandtschaft zum Farbstoff der Chaya-ver ertheilen und daß die für die Oelbäder selbst angewandten Salze schon irgend eine dieser Wirkung günstige Basis enthalten müssen. Wie dem auch sey, das Verfahren wird so in mehreren Aldeen befolgt; bei einem zu Montre-Paléom wiederholten Versuche färbte ich Sacktücher nach diesem System roth und ich besitze deren noch zu meinem Gebrauch seit dem Jahr 1828, welche, nachdem sie mir nun schon lange Dienste thun und oft mit Seife gewaschen wurden, eine sehr intensive rothe Farbe behalten haben. Ich verweilte absichtlich bei diesem Gegenstand, um zu zeigen, daß die Chaya-ver wirklich Vorzüge vor dem Krapp besitzt, welcher unter gleichen Umständen sicherlich nur wenig färben würde. Das weiß man, daß die Moutchys schon seit langer Zeit ihren Stücken, ehe sie das Chaya-ver Bad passiren, die Thonerdebeize geben; in diesem Fall aber erhalten die gefärbten Stücke keine Oelbäder; dessenungeachtet sind ihre Farben außerordentlich dauerhaft, ich dachte mir daher mit Recht, daß die Vereinigung dieser beiden Agentien, des Oels und Alauns, den geschicktern Arbeitern nicht entgehen konnte, und wirklich wird auch die Alaunbeize gebraucht; allein wie bei uns, trifft man in jeder Werkstätte Abänderungen des Verfahrens und der Mengenverhältnisse.

---

[28] Die Touque wiegt $3\frac{1}{2}$ Pfd.

4) Färben.

Während des Einlegens der Baumwolle für den Mordant wurde die Chaya-ver und die Noona hergerichtet;[29] man reibt die Chaya-Wurzeln,[30] putzt sie aus und trennt den obern vom untern Theil; ersterer welcher viel weniger, manchmal sogar keinen Farbstoff enthält, dient zum ersten Färben; letzterer, die eigentliche Wurzel, wird zu den letzten Ausfärbungen, und für die schönen Farben sogar zum Vorfärben gebraucht. Man stößt, schwingt und siebt sie und bedient sich zu allem dem stets nur granitner oder hölzerner, niemals eiserner Werkzeuge; gerieben und pulverisirt werden nur die Noona-Wurzeln, welche dicker sind und nur mittelst eiserner Werkzeuge geschnitten werden können, die man höchst sorgfältig vor Rost bewahrt. Sind diese beiden Substanzen so gepulvert, so wird dem Chaya-ver unter Umrühren etwas Sesamöl zugesetzt; ein Ser (12 Unzen Markgewicht) ist hinreichend für 100 Kilogr. Chaya-ver. Einige Details meiner frühern Abhandlungen lasse ich hier der Kürze wegen weg. Die der gegenwärtigen Abhandlung beigegebenen Zeichnungen verdeutlichen die Manipulationen besser, als jede Beschreibung.

Man bedient sich des reinen Wassers von Montre-Paléom aus der Quelle von Oulgaret, 4 Kilometer von Pondichery, wohin täglich Fuhrleute kommen, um die Haushaltungen von Pondichery damit zu versehen. Zu Madras bedient man sich Brunnenwassers, welches durch die Nähe des Meers etwas salzig ist, und gypshaltigen Wassers. Es wurden jedoch, um über das Gelingen dieser Verfahrungsweise, wenn

---

[29] Am 6. Nov. 1829 kaufte ich zu Goudelour 1 Bar, 500 englische Pfund = 240 Kilogr. Chaya-ver von Tringuebar zum Preis von 23 Pagoden oder 193 Frcs. 20 Cent.; oder das Kilogr. zu 80½ Cent. In einem andern Fall kaufte ich im darauffolgenden Jahr zum Färben von Zitzen und schönen Teppichen 1 Bar Chaya-ver von Manor (Küste von Ceylan) von vortrefflicher Qualität zum Preis von 16 Pagoden, oder 134 Frcs 40 C. oder 56 Cent. das Kilogr. Dieser Artikel kommt von sehr verschiedenen Qualitäten vor, je nach der Beschaffenheit des Bodens und der Sorgfalt beim Einthun. In der Regel wird die wilde Chaya-ver mit den feinsten Wurzeln am meisten geschätzt; sie ist aber seltner. Die zweifelsohne schlecht geleitete und schlecht verstandene Cultur derselben vergrößert ihre Dimensionen, vermindert aber, wie es scheint, ihre färbende Kraft.

[30] Die Alkalien entwickeln die rothe Farbe der Chaya-ver; diese Wurzel, in ein unfühlbares Pulver verwandelt, ist von fahlgelber Farbe, ohne alle Spur von Roth; wird dasselbe aber mit ein paar Tropfen einer Auflösung von Kali, Natron oder Ammoniak befeuchtet, so wird sie sogleich intensiv roth. Dieses charakteristische Unterscheidungsmerkmal der Chaya-ver, dem Krapp gegenüber, dient zur Beurtheilung ihrer Qualität, nach der mehr oder weniger dunkeln Nüance, welche sie annimmt. Die Moutchys benutzen diese Eigenschaft derselben beim Einkauf und probiren sie mit Kalk von gebrannten Schalen.

es nach Europa verpflanzt werden sollte, keinen Zweifel übrig zu lassen, auch mit reinem Wasser wiederholt, und gelang vollkommen, versteht sich, daß der alkalische Zustand der Beize und die saure Natur des Farbstoffs der Chaya-ver wohl beachtet werden müssen.

Man wiegt 18 Kilogr. Cassa-Elley[31] und 18 Kilogr. Noona Marum,[31] alles fein gepulvert, auf zweimal ab. Beim Pulvern der Cassa besprengt man sie mit Ricinusöl. Die Ueberbleibsel dieser drei Substanzen, welche dem Stößel widerstehen und auf dem Sieb zurückbleiben, bewahrt man auf, um sie bei sehr grober Baumwolle und ordinärer Färberei zu verwenden; oder man läßt sie infundiren, wirft sodann die Rückstände weg und bedient sich des abgegossenen Bades statt Wassers zu einem neuen Bad. Die Partie von 50 Kilogr. Baumwolle wird in 5 gleiche Theile, jeden von 10 Kilogr., abgetheilt; man hat dazu 5 gleiche Gefäße (panelles) und 5 Coulis-Parias verrichten die Arbeit.

Zuvörderst wird das lauwarme Bad ohne Feuer gut umgerührt und die 10 Kilogr. Baumwolle werden, in 30 Bunde abgetheilt, rasch und auf einmal hineingeworfen; es wird alles umgerührt, jedoch mit einiger Vorsicht, damit die pulverförmigen Farbstoffe sich gleichmäßig vertheilen, und um die Bündel nicht untereinander zu bringen; hierauf wird jeder Bündel, einer nach dem andern durchgearbeitet, was der indische Arbeiter durch Drücken und Winden bei jedem Griff verrichtet, indem er jeden Bündel seiner ganzen Länge nach und zwar zu wiederholtenmalen, 5—6mal bei jedem Durcharbeiten, durchgeht. Wohl zu merken ist, daß die Noona und Cassa im Bad gelassen werden, während man in Frankreich vom Sumach bloß den Aufguß anwendet, welchen man klar abzieht, um die Baumwolle damit zu imprägniren. Man wendet das Bad nur sehr kurz und ohne Feuer an, darf aber nicht vergessen, daß der Aufguß in irdenen Gefäßen bereitet wird, die absichtlich der Sonne ausgesetzt werden, und daß man zu Pondichery bei 30° R. Lufttemperatur arbeitet. Man bearbeitet 1½ Stunden lang Bündel für Bündel; die Baumwolle erscheint anfangs etwas ungleich

---

[31] Cassa, memecylon tinctorium.
Noona, morinda citrifolia.
Capilopodie corunga munje marum, Rottlera tinctoria.
Myrobolan, Terminalia Chebula.

[32] Man erhält mit der Noona-ver auf geölter und dann mit Thonerde gebeizter Baumwolle nach vorherigem Reinigem in einem neutralen Färbebad, welches man nach und nach bis zum Sieden erhitzt, eine sehr dunkle rothe Farbe. Diese Farbe ist mehr Orange als die vom Krapp, und eben so dauerhaft; man kann sie mittelst Zinnsalz und Seife im geschlossenen Aviwirkessel ins Scharlachrothe überführen.

(stellenweise gelblich oder röthlich), nach und nach aber wird sie gleich; hierauf drückt man sie nieder, nicht bündelweise, sondern ganz und mittelst Stricken, indem man sie gut öffnet, und dann schichtenweise recht gepreßt und auf kurze Zeit ins Bad legt. Man kann diese Operation als eine zweite Reinigung betrachten.[33] Findet man, daß nach der zweiten Behandlung die Baumwolle noch nicht die erforderliche Farbe hat, so wägt man noch einige Kilogr. von demselben adstringirenden Farbstoff ab und begnügt sich, unter denselben Verhältnissen und ohne ihn infundiren zu lassen, eine Handvoll in das Bad jedes Bündels zu bringen, breitet ihn gut aus, rührt allemal gut um, und wenn nach dem Durcharbeiten von 10 Kilogr. Baumwolle etwas übrig bleibt, so mengt man es in das ganze Bad und passirt alle Baumwolle darin.[34]

Erstes Ausfärben.[35] Es wurden 75 Kilogr. Chaya-ver-Pulver[36] genommen, welche man in die fünf Gefäße vertheilte; ferner 5 Kilogr. Cassa-Elley und wie bei der vorigen Operation verfahren; das Bad dient später zu anderer Baumwolle; beim Herausnehmen aus diesem Färbebad wird sie nicht gewaschen, sondern nur ausgerungen.

Zweites Ausfärben. Mit 50 Kilogr. Chaya-ver verschiedener Qualitäten, dieselbe Behandlung, ebenso lange Zeit und dieselbe Sorgfalt; man wäscht aus.

Drittes Ausfärben. Mit 50 Kil. Chaya-ver erster Qualität. Die für diese letzte Operation eingeführte Vorrichtung ist (Fig. 66) abgebildet. Diesesmal wird die Arbeit in auf Oefen gesetzten Gefäßen vorgenommen. Nichtsdestoweniger bleibt die Behandlung dieselbe; die

---

[33] Einige Kilogr. zu Rouen vorbereiteter Baumwolle wurden mit Chaya-ver ꝛc. gefärbt, 1) ohne Beize; 2) mit Beize, nach Rouener Verfahren; 3) mit Beize nach dem Madraser Verfahren ꝛc.; im allgemeinen war der Vorzug hinsichtlich der Festigkeit und Intensität der verschiedenen so erzeugten Farben und Nüancen auf Seite des indischen Verfahrens.

[34] Das Cassa- und Noona-Bad zwischen der Beize und dem eigentlichen Ausfärben hat einen doppelten Zweck: 1) wie ein Sumachbad zu wirken, welches sonst bei derselben Ordnung der Operationen vor dem Krappen der Kattune gegeben wird, um sie von der nicht fixirten Beize zu reinigen; 2) um dem Roth des Chaya-ver, welches für sich allein ins Purpurrothe spielt, einen gelben Ton beizubringen. Die Cassa allein gibt eine gelbe Farbe, die Noona allein ein Orange; so gehen diese drei Farbstoffe in die Constitution des ächten Indischroths ein.

[35] Beim ersten Versuch wurden auf 4 Touques oder 14 Pfd. = 7 Kilogr. Baumwolle, 20 Packets Lilby oder $^{20}/_{44}$ Bar oder Candy, oder 37,4 Kilogr. Chaya-ver geringerer Qualität, und 5 Touques oder 5,78 Touques deßgleichen Noona-ver angewandt. Alles mit einander kostete 6 Pagoden = 50 Frcs. 40 Cent. Die Schettys verlangten 4 Frcs. 80 Cent. für das Färben.

[36] Es gibt sehr viele Sorten Chaya-Wurzel: 1) sehr dünne lange, 2) sehr dünne kurze, 3) mittlere und dicke, kurze und lange. Im allgemeinen werden die feinern, kurzen oder langen vorgezogen, je nach dem Boden und der Zeit, welche sie im Boden waren.

Baumwolle wird, ehe man sie in dieses Bad taucht, gewaschen; die Arbeit über dem Feuer dauert 3—4 Stunden; man heizt sehr langsam und beendigt das Färben mit ungefähr halbstündigem mäßigen Sieden. Ich fand es zweckmäßig, etwas eingradiges Karum, 1 Liter per Kessel zuzusetzen; doch wird dieser Zusatz in der Regel durch ein etwas salziges Wasser überflüssig; indessen ist es ziemlich schwierig, die Mengenverhältnisse hier so zu bestimmen, um ein neutrales Bad zu erhalten, wenn man die Verschiedenheiten betrachtet, 1) des angewandten Wassers; 2) der Mistbäder und Beize; 3) der verschiedenen Sorten des Farbstoffs und 4) der Qualität der Baumwolle. Die Geschicklichkeit, die Beobachtungsgabe und Erfahrung des Arbeiters müssen allein bestimmen, was zu thun ist, indem bei jeder neuen Operation Modificationen nach dem Zustand des Bades eintreten müssen. Während aller dieser Ausfärbungen erscheint das Chaya-ver-Bad niemals roth; um aber zu wissen, ob es gut zieht und ob es gehörig erschöpft wird ohne färbenden Bodensatz und ohne umzuschlagen, probirt der Paniken von Zeit zu Zeit auf der flachen Hand einige Tropfen des Bades mit seinem Probe-Karum; indem ihm wohl bekannt ist daß, wenn das Bad ausgezogen ist, das Karum es nicht mehr röthet und daß, wenn das Bad umgeschlagen ist, das Karum es ebenfalls nicht mehr röthet, obgleich dann noch Farbstoff vorhanden ist. (Das Karumgefäß ist in Fig. 66a abgebildet.)

Man läßt die Baumwolle bis zum andern Tag im Bade liegen, läßt sogar noch 24 Stunden alles beisammen, bis die Baumwolle wohl erkaltet ist und schreitet dann zum Auswaschen.

Beim Verfahren ohne Alaunen werden nacheinander bis zehn Ausfärbungen gegeben, deren letzte, zuweilen sogar die zwei letzten, auf dem Feuer vorgenommen werden; und alle Bäder sind noch ein- oder zweimal anwendbar.

5) Alterantien.

Die Baumwolle muß mehreremal gut ausgewaschen und ausgeschlagen werden, worauf man sie trocknet, indem man sie auf Stangen oder Stricken von Kaër sehr dünn und in der Art ausbreitet, daß die Strähne sich nicht kreuzen; man setzt sie mehrere Nächte der Luft im Freien aus, wobei man sie jeden Abend schüttelt, öffnet und umdreht; je nach dem Ton, welchen man hervorzubringen wünscht, passirt man sie durch ein schwaches Karumbad, und breitet sie auf dem Grase aus; auf diese Weise mit Ziegenmist und mehr oder weniger starkem Karum schwach imprägnirt, je nachdem dieß erfahrungsgemäß nach dem Ton der Farbe nothwendig ist, reiht man sie daselbst nebeneinander und

läßt sie einige Tage die natürliche Avivirung durch das Alkali, Wasser und die Sonne erhalten, wobei man sie fleißig umkehrt, damit diese nicht unbedeutende Einwirkung gleichmäßig stattfinde.[37] Es finden hiebei wahrhaft merkwürdige Farbenveränderungen statt; zwar nicht viel beim Roth, welches sich nur merklich belebt; aber im Palliacat, Violett, Purpur ꝛc. von der Chaya-ver; diese Farben sind nach dem letzten Ausfärben grau, schmutzig, matt und beinahe von einer ähnlichen Nüance, wie sie ein Bad von schwarzen Galläpfeln liefern würde; sie sind so zu sagen durch eine Säure verändert oder versteckt; denn mit etwas Alkali imprägnirt und 36—48 Stunden in einen Strom reinen Wassers gelegt, auch ohne Sonne, werden diese Farben rein und entwickeln sich auf eine wahrhaft erstaunliche Weise für denjenigen, der das Unzureichende solcher Avivirmittel bei unsern Krappfarben kennt. Die Kosten des Materials und der Arbeit für sämmtliche Operationen zum Färben von 50 Kilogr. Baumwolle belaufen sich auf 192 Frcs. 48 Cent., für das Kilogr. also auf 3 Frcs. 85 Cent. — Es versteht sich, daß wenn die Baumwolle lange genug auf der Wiese ausgelegt worden ist, sie zuletzt nur noch gespült zu werden braucht; jedenfalls kann sie nun dem Weber überliefert werden; doch wird, wenn die Tücher appretirt werden, ihnen auch nach dem Weben noch ein schwaches Curcumabad gegeben, welches die Farbe erhöht und ihr einen gelblichen Ton verleiht; allein wir wissen, daß diese Farbe nur ein falscher Schmuck ist und auch einen andern Zweck hat, nämlich in Verbindung mit andern riechenden Substanzen, als Schutzmittel gegen die zerstörende Einwirkung einiger Insecten zu dienen.

Blau.

Vierte Abtheilung.

Nach demjenigen, was in der Abhandlung über das Färben der Guineas gesagt wurde (polytechn. Journal Bd. C S. 385), worauf ich mich beziehe, bleibt hier nichts mehr zu erwähnen übrig, als was den Unterschied des Apprets und der Behandlung zwischen den Geweben und dem Garn in Strähnen anbelangt. Ich will die praktischen Be-

---

[37] Bei ordinären Artikeln wird zu Madras noch eine andere rothe Ausfärbung vorgenommen, wobei mit der Noona-ver das Vaympadum-Puttay in Verbindung gebracht wird (Puttay heißt: Rinde; Ver: Wurzel; Elley: Blätter). Diese Farbe aber, wiewohl sehr intensiv, wird viel geringer geschätzt, als die von der Chaya-ver, Noona-ver und Cassa-Elley; auch ist ihr Preis niedriger. Das Rothfärben von 13 Packets Baumwolle mit Chaya-ver kostet in der Groß-Aldee 13½ Fanons, während es mit Vaympadum-Puttay nur 6¾ Fanons, also um die Hälfte weniger kostet.

obachtungen hierüber kurz zusammenfassen; die Fabrikanten werden die kleinen Details zu ergänzen wissen.

Die Werkstätte mit 60 Küpen wird sonach im vollkommenen Zustand vorausgesetzt, um zu arbeiten; jede Reihe Küpen hat ihre zweckmäßige Stärke und jede Küpe ist in gutem Zustand. 1) Es wurde schon bemerkt, daß die in Indien von Hand gesponnenen Strähne durchaus anderer Art sind als unsere auf der Maschine gesponnenen und abgehaspelten. Das Garn für die Madrastücher wird, wenn es von der Spule der Spinnerin kömmt, in Strähnen abgehaspelt, die genau von der Länge eines Stücks zu acht Tüchern sind, nämlich 6—8 Meter lang; ferner haben sie Kreuzverschlingungen (envergures) und eine Beschaffenheit, wodurch natürlich verhindert wird, sie so zu behandeln, namentlich am Ringpfahl zu bearbeiten, wie die kleinen Strähne unserer Spinnereien. Ihre ungeheure Länge, vorzüglich aber ihre doppelte Kreuzung verhindern dieß. Diese Kreuzverschlingungen werden gemacht, um die erste Arbeit des Webers zu erleichtern, um die Fäden an den Kamm zu knüpfen, ohne zwei weitere Abhaspelungen nothwendig zu machen, wie es unsere Maschinensträhne erfordern. Sie haben in dieser Hinsicht also einen Vorzug vor den unserigen.

Die indischen Verfahrungsweisen sind für uns nicht schwer; doch können wir die besondern natürlichen Vortheile der Indier uns nicht leicht zu eigen machen, dagegen müssen wir den praktischen Vortheilen unserer Concurrenten auf die Spur zu kommen suchen.[38]

Das Dunkelblau bedarf nur des einfachen Ablaugens mit Karum; das Hellblau aber muß halbgebleicht oder selbst blüthenweiß seyn, um seine ganze Lebhaftigkeit zu erhalten. Man trocknet, wie bei den Geweben, nach jeder Färbung und passirt für dunkle Farben 8—10mal in starken Küpen; um Hellblau recht gleichförmig zu machen, gibt man ihnen 5—6 schwache Küpen, mit welchen man stufenweise steigt, wodurch die Farbe besser eindringt, gleicher und dauerhafter wird. Sind einige Küpen etwas trübe, so muß nach diesem Bad ausgewaschen und in einer frischen, wohlgeklärten Küpe ausgefärbt werden. Die Indier passiren ihr Blau durch keine Säure, denn die Salzsäure und Schwefelsäure sind in Madras sehr theuer. Ich versuchte auch mehrere Küpen 1) mit Eisenvitriol und Kalk; 2) mit Zinnsalz und Kali, und 3) mit

[38] Unter andern Eigenthümlichkeiten der Schettys schäumen sie die Blume ihrer Küpen mit der Hand ab, und in vielen Fällen fassen sie sehr geschickt das Ende der Strähne und Stücke mit dem großen Fußzehen, so daß die Manipulationen viel richtiger Pedipulationen zu nennen wären.

Schwefelarsenik bei unmittelbar aus den Blättern gezogenem Indigo; aber alle diese Verfahrungsweisen würden wegen des hohen Preises dieser Körper sich weder für die Guineas noch für die Madrastücher eignen. Die Schwefelsäure kostet 3 Frc. per Kilogr. ꝛc.

Das Blaufärben von 50 Kilogr. Baumwolle kömmt mit Material, Arbeitslohn und übrigen Kosten auf 54 Frcs., für 1 Kilogr. also auf 1,08 Frcs. zu stehen.

(Der Schluß folgt im nächsten Heft.)

XII.

Apparat um die Farben auf Gewebe in geraden oder wellenförmigen Streifen aufzutragen, worauf sich John Davies zu Manchester in Folge einer Mittheilung am 25. Oct. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jul. 1846, S. 413.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Der Zweck der Erfindung ist auf Geweben gerade oder wellenförmige Streifen hervorzubringen, welche in der Mitte dunkler und gegen die Ränder zu heller werden, was man im Handel „Iris" zu nennen pflegt. Die Erfindung besteht in der Anwendung von Röhren mit kleinen Ausgußöffnungen, durch welche die Farbe strahlenförmig, heiß oder kalt, herausgedrückt wird, während man den Zeug durch die Maschine passiren läßt. Die Farbe wird so auf dem Zeug in Streifen abgesetzt, welche in Zahl und Entfernung von einander mit den erwähnten Ausgußstrahlen correspondiren; die Capillaranziehung bewirkt, daß sich die Farbe ausbreitet und gegen die Ränder des Streifens allmählich heller wird.

Fig. 39 ist ein Längendurchschnitt der hiezu dienenden Maschinerie; Fig. 40 ein Grundriß oder eine horizontale Ansicht und Fig. 41 ein Querdurchschnitt derselben. a, a ist das Hauptgestell der Maschine, welche für den sie bedienenden Arbeiter in gehöriger Höhe aufgestellt seyn muß. An diesem Gestell ist der Träger b für das Gefäß c befestigt; letzteres enthält die Farbe, welche in Streifen auf dem Zeug angebracht werden soll und dieselbe kann mittelst des Dampfgehäuses d heiß erhalten werden. An dem Gefäß c ist die Röhre e angebracht,

welche durch den Hahn f mit der Hauptröhre g communicirt; letztere ist mit mehreren engen Ausguß- oder Ausspritzröhrchen h, h, h versehen, welche dem Zeug die Farbe liefern. Diese Röhrchen sollten adjustirbar seyn, damit man ihre gegenseitige Entfernung reguliren kann; man kann sie auch mit Sperrhähnen versehen. Der zu behandelnde Zeug wird um die Walze i gerollt, unter den Spannwalzen k, k über die Ausspritzröhrchen h, h hindurchgezogen und zur Walze l geleitet, woran man ihn befestigt. Man öffnet dann den Hahn f in der Röhre e, damit die Farbe mit beträchtlichem Druck durch die Ausgießröhrchen h, h aufsteigen und ausfließen kann und sich dadurch dem Zeug mittheilt, welchen man durch Umdrehen der Kurbel m über sie leitet und auf der Walze l aufrollt. So erzeugt man auf dem Stück, von einem Ende desselben bis zum anderen, längliche Streifen; die Capillaranziehung bewirkt daß die Farbe sich ausbreitet und gegen die Ränder des Streifens allmählich abstuft. n, n ist ein Trog, welcher die überflüssige Farbe aufsaugt, die dann in einen darunter befindlichen Behälter ablauft. Man muß den Zeug so oft durch die Maschine nehmen, bis die erforderliche Tiefe der Farbe in der Mitte des Streifens erreicht ist. Will man Streifen in Wellenlinien (anstatt in geraden Linien) herstellen, so muß man den Zeugwalzen oder der Röhre g die geeignete Querbewegung ertheilen. Man kann auch zwei oder mehrere Röhren g, g mit Ausgießöffnungen h, h anwenden, wo man dann den Zeug nicht so oft durch die Maschine zu passiren braucht, um eine tiefe Farbe zu erhalten.

XIII.

Ueber die Elementarzusammensetzung der verschiedenen Holzarten und die Heizkraft einer jeden derselben; von Eugen Chevandier.

Aus dem Moniteur industriel, 1846 Nr. 1045.

In einer früheren Abhandlung (polytechn. Journal Bd. XCV S. 367) legte ich der französischen Akademie der Wissenschaften die Versuche vor, wodurch es mir gelang, das Gewicht und die Elementar-Zusammensetzung des vollkommen trocknen Ster verschiedener Holzarten zu bestimmen, und mittelst dieser Daten die Quantitäten des in einem

Ster enthaltenen Kohlenstoffs und freien Wasserstoffs, sowie die Heizkraft eines Sters zu berechnen. Die so erhaltenen Zahlen haben aber nur dann einen praktischen Nutzen, wenn von ihnen abgezogen wird:

1) die Quantität Wärmestoff, welche der Temperatur entspricht, bei der die durch die Verbrennung erzeugten Gase, das zur Zusammensetzung des Holzes gehörige Wasser mit inbegriffen, in die Luft austreten oder aufhören einen Nutzeffect hervorzubringen;

2) die Quantität Wärmestoff, welche erforderlich ist, um das stets im Holz enthaltene hygrometrische Wasser zu verflüchtigen und auf dieselbe Temperatur zu bringen, welche Wärmemenge ich bei allen meinen Berechnungen in Abzug brachte.

Da die Quantität des zur Zusammensetzung des Holzes gehörigen Wassers aus den die Grundlage meiner Arbeit bildenden Elementaranalysen hervorgeht, so blieb, um diese Arbeit zu vollenden, nur noch das mittlere Mengenverhältniß des in den Holzarten in den verschiedenen Stadien ihrer freiwilligen Austrocknung enthaltenen hygrometrischen Wassers zu ermitteln übrig, und diese Ergänzung ist es, welche ich hiemit vorlege.

Folgenden Weg schlug ich bei diesem Theile meiner Versuche ein.

Im Januar 1834 ließ ich Scheiter von Buchen-, Eichen-, Weißbuchen-, Birken-, Espen-, Erlen-, Weiden-, Tannen- und Fichtenholz, deren Auswahl unter denselben Umständen wie früher getroffen wurde, fällen. Diese Proben, 181 an Zahl, aus verschiedenartigem Boden, von jungen Stämmchen und ältern Bäumen, Zweigen und Stämmen genommen, wurden sorgfältig nummerirt und nebeneinander in einen dem Luftzuge nach allen Richtungen ausgesetzten, sie aber vor der Einwirkung des Regens und des Sonnenscheins schützenden offenen Schoppen gelegt. Ein halbes Jahr, ein Jahr und zwei Jahre nach der Fällung bestimmte ich die Menge des darin enthaltenen hygrometrischen Wassers mittelst des früher beschriebenen Verfahrens.

Dieser Abhandlung sind beigefügt:

1) ein Verzeichniß aller auf diese Weise der freiwilligen Austrocknung unterworfenen Holzarten, worin sie methodisch nach dem Boden und dessen Lage geordnet sind. Eine nur flüchtige Betrachtung dieses Verzeichnisses überzeugt uns daß der Boden und dessen Lage nicht den geringsten Einfluß auf die Menge des hygrometrischen Wassers haben;

2) ein anderes Verzeichniß, worin dieselben Holzarten nach ihrer Species, und zwar die vom Stamm herrührenden Scheiter, die Zweige und jungen Stämmchen getrennt, classificirt sind.

Hier hingegen sind, einige Abweichung im ersten Jahr nach der Fällung ausgenommen, die Quantitäten des hygrometrischen Wassers

beinahe durchaus dieselben. Ich habe für alle zu derselben Baumspecies gehörenden Proben den mittleren Wassergehalt für ein halbes Jahr, ein Jahr, anderthalb und zwei Jahre nach der Fällung berechnet, wobei ich aber unter den Proben die vom Stammholz, von Zweigen und jungen Stämmchen genommenen absonderte.

Das Minimum von hygrometrischem Wasser oder das Maximum der Austrocknung ergab sich im Durchschnitt nach Verlauf von anderthalb Jahren bei den harzigen Hölzern (Tanne und Fichte), der Buche, beim Stammholz der Birke, Espe, Erle und den jungen Stämmchen der Espe und Winde. Dieses Maximum der Austrocknung wurde hingegen von der Eiche, der Weißbuche, den Birken- und Espenzweigen und jungen Birken- und Erlenstämmchen im Durchschnitt erst nach zwei Jahren erreicht. Doch hielt ich es nicht für nothwendig, die Versuche über zwei Jahre hinaus auszudehnen und zwar wegen der bei den meisten Holzarten eingetretenen Veränderungen, welche darauf hinzudeuten scheinen, daß sie zwischen anderthalb und zwei Jahren nach der Fällung den höchsten Grad der freiwilligen Austrocknung erreichen, daß aber die später wahrnehmbaren Abweichungen zum größten Theil dem Einfluß des hygrometrischen Zustandes der Luft selbst, je nach der Jahreszeit und dem Augenblick, wo die Bestimmung des Wassergehalts stattfindet, zuzuschreiben sind.

Die gefundenen Durchschnittszahlen zeigen überdieß, daß die harzigen Holzarten schneller austrocknen, aber auch schneller wieder Feuchtigkeit aufnehmen, als die Holzarten ohne Harzgehalt mit abfallendem Laube, und daß unter letztern die weichen Holzarten (Birke, Espe, Erle, Weide) zur Zeit der Fällung in der Regel mehr Feuchtigkeit enthalten, als die harten Holzarten (Buche, Eiche, Weißbuche), sie aber schneller wieder verlieren und oft vollkommener austrocknen.

Endlich nähern sich die den verschiedenen Holzarten zukommenden Zahlen vom ersten Jahre nach der Fällung an dermaßen, daß ich um ihre praktische Anwendung zu erleichtern, allgemeine Durchschnittszahlen für die harzhaltigen und die Holzarten mit abfallendem Laub annehmen zu können glaubte.

So fand ich:

1) daß bei den harzhaltigen Holzarten das in ihnen enthaltene hygrometrische Wasser im Durchschnitt beträgt:

Beim Stammholz, ein halbes Jahr nach der Fällung	29	Proc.
Bei den Zweigen deßgl.	32	„
Bei den jungen Stämmchen deßgl.	38	„

Beim Stammholz, im Zustand seiner größten Trockenheit	15	Proc.
Bei den Zweigen deßgl.	15	„
Bei den jungen Stämmchen deßgl.	15	„

2) Daß bei nicht harzhaltigen Holzarten mit abfallendem Laube diese Durchschnittszahlen betragen:

Beim Stammholz, ein halbes Jahr nach dem Fällen	26	Proc.
Bei den Zweigen deßgl.	34	„
Bei den jungen Stämmchen deßgl.	36	„
Beim Stammholz, im Zustand seiner größten Trockenheit	17	„
Bei den Zweigen deßgl.	20	„
Bei den jungen Stämmchen deßgl.	19	„

Ist muß schließlich bemerken, daß diese Zahlen wohl als Minima zu betrachten seyn dürften, weil die untersuchten Proben einzeln schneller und leichter austrocknen mußten als auf einem Holzplatz aufgeschichtete Stücke.

XIV.

Ueber die Kartoffelkrankheit im Jahr 1846; von Payen.

Im Auszug aus den Comptes rendus, Jul. 1846, No. 4.

Kaum hatte Hr. Payen vom 15. Junius 1846 an erfahren, daß sich auch in diesem Jahre die Kartoffelkrankheit wieder in verschiedenen Gegenden Frankreichs zeige, so wendete er sich brieflich an seine landwirthschaftlichen Correspondenten, um Nachrichten mit Mustern der befallenen Knollen zu erhalten; seine gemeinschaftlich mit den HHrn. Poinsot und Brunet angestellten Untersuchungen ließen keinen Zweifel über die Thatsache und den gleichen Ursprung derselben mit der Seuche vom J. 1845.

Die Documente, welche Hr. Payen erhielt, kamen aus:

Foix (Depart. Arriège) v. 23. Jun. 1846; von Hrn. Saubiac, Präsidenten der Agriculturgesellschaft.

Chambéry (Savoyen) v. 10. Jul. 1847; von Hrn. Bonjean, Apotheker und Naturforscher.

Nice (Piemont) v. 11. Jul. 1846; von Hrn. v. Châteaugiron, franz. Consul.

Pontrieux (Nordküste-Depart.) v. 16. Jul. 1846; von Hrn. Lucas, Inspector der landwirthschaftlichen Gesellschaft der Bretagne.

Auterive (Dep. der oberen Garonne) v. 17. Jul. 1846; von Hrn. Lartoz, Maire daselbst.

Draguignan (Dep. d. Var) v. 17. Jul. 1846; von Hrn. Guérin, Generalsecretär der Agriculturgesellschaft und Ingenieur der Centralschule.

Ebendaselbst vom 20. Jul. 1846; von Hrn. Bompar, Naturforscher, Geschäftsführer der Agriculturgesellschaft, nebst einer Abhandlung „über die Cultur der Kartoffeln und ihre Krankheit in den Jahren 1845 und 46."

Paris (Seine-Dep.) v 15. und 17. Jul. 1846; Mittheilung des Hrn. Masson, Obergärtner der Gartenbaugesellschaft im Palast Luxemburg.

Auton (Saône-Loire-Dep.) v. 24. Jul. 1846; von Hrn. Lefour, Landwirth und Secretär des Central-Agricultur-Vereins.

Das Resultat aller dieser Mittheilungen ist, daß die Krankheit in allen diesen Gegenden in mehr oder weniger beunruhigendem Grade auch im J. 1846 wieder zum Vorschein gekommen ist und zwar mit denselben Erscheinungen wie im vorigen Jahre. In beiden Jahrgängen wird von Nice aus bemerkt, war sie bei der ersten Ernte geringfügig, bei der zweiten aber bedeutend. Von Draguignan aus wird geschrieben, die erste Ernte von 1846 habe weniger verdorbene Kartoffeln geliefert als die erste von 1845; aber die Kartoffeln von 1846 seyen schneller gefault und hätten schneller Insecten erzeugt. Ein täglich begossener Theil einer Kartoffelpflanzung zu Paris zeigte nicht einen einzigen von der Krankheit befallenen Stock. Einige Mittheilungen thun dar, daß wenn man das verwelkte Kraut an den noch im Boden steckenden Knollen läßt, viele Kartoffeln nach und nach befallen werden, während, wenn man das Kraut am Boden abschneidet, sobald es befallen und welk ist, beinahe alle Kartoffeln gerettet werden können.

Diese von Hrn. Payen im J. 1845 angerathene und von mehreren Landwirthen mit Nutzen befolgte Maßregel bestätigt sich also durch die Erscheinungen in diesem Jahre. Es ist übrigens einleuchtend, daß man sich durch sie keinem Schaden aussetzt; denn einmal befallen und verwelkt, können die Stengel offenbar nicht mehr wachsen noch zur Entwickelung der Knollen beitragen, andererseits aber Samenkörnchen der Schmarotzerpflanze zuführen. Zuweilen ist das Ausreißen vorzuziehen, denn es wurde in diesem Jahre öfters wahrgenommen, daß die Stengel unten zu nahe an den Knollen angegriffen sind, um durch das Abschneiden des noch im Boden steckenden Krautes davon getrennt werden zu können.

Die Vorsichtsmaßregeln, welche Hr. Payen daher dringend anempfehlen zu müssen glaubt, bestehen darin, die Cultur zu überwachen,

die Kartoffeln auszuthun, sobald das Kraut verwelkt ist, dieses aus dem Acker zu bringen und mit einigen Proc. Kalk in Schichten zu legen (was ein Gemenge gibt, das die Grundlage zu einem guten Pflanzendünger durch Versetzen mit Harn liefert). Ferner alle gesunden Kartoffeln bei Seite zu legen und die befallenen möglichst schnell zu verbrauchen. Es ist alle Hoffnung vorhanden, daß den Fortschritten dieses eigenthümlichen Verderbens dadurch Einhalt gethan wird; noch sicherer würde man es verschwinden machen, wenn man in Zukunft nur auf solchen Feldern Kartoffeln bauen würde, welche von jenen, wo das Uebel hauste, entfernt liegen, und dem Befallenwerden von der Krankheit, also auch ihrer Fortpflanzung, die ihrem Einfluß am meisten unterworfenen Kartoffel-Varietäten so wenig als möglich aussetzte. Bei dieser Gelegenheit ist zu bemerken, daß die neuen Beobachtungen mit jenen vom Jahr 1845 dahin übereinstimmen, daß mehrere Varietäten sehr früher Kartoffeln, wenn sie frühzeitig gelegt werden, der Seuche größtentheils entgehen; dieß war mit der Shaw-Kartoffel der Fall, welche um Paris gebaut wird, zuerst auf den Markt kömmt und die Einwohner mit ihrem großen Bedarf versieht.

Hinsichtlich der Aufbewahrung der Kartoffeln werden die Landwirthe durch ihre eigene Erfahrung vom vorigen Jahre her dahin belehrt seyn, daß sie das Aufschütten derselben möglichst zu vermeiden, sie auszubreiten und öfters umzukehren haben, damit sie sich nicht erhitzen können, endlich daß die verdorbenen Kartoffeln auszulesen sind.

XV.

Apparate zum künstlichen Ausbrüten der Eier, Aufziehen der Jungen und Heizen der Treibhäuser, worauf sich William Cantelo in Paris-street, North Lambeth, am 25. Febr. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1846, S. 154

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Apparat zum Ausbrüten der Eier. Bisher pflegte man die Apparate zum Ausbrüten der Eier so zu construiren, daß sich die Eier und zwar die ganze Oberfläche derselben, in einer Atmosphäre von der erforderlichen Temperatur befanden; dieß ist jedoch, wie ich mich

durch zahlreiche Versuche überzeugt habe, sehr nachtheilig, denn es gehen dabei sehr viele Eier verloren, was ich dem Umstand zuschreibe, daß zu viel von der Flüssigkeit des Eies verdunstet. Bekanntlich schwebt der Keim des Eies an dem oberen Theil desselben und der Vogel wendet daher bei dem natürlichen Brüten die directe Wärme des Körpers diesem Theil des Eies zu, so daß sich der untere Theil des Eies auf einer verhältnißmäßig viel niedrigeren Temperatur befindet als sein oberer Theil, wo der Keim ist; dazu kommt noch, daß der Vogel oft auf einige Zeit das Nest verläßt, wodurch jedes Ei mehr oder weniger ventilirt wird. Um nun die Natur so viel als möglich nachzuahmen, lasse ich die Berührungs-Wärme von oben auf die Eier einwirken, während ich die unteren Oberflächen derselben auf einer verhältnißmäßig niedrigen Temperatur erhalte.

Fig. 42 zeigt meinen Apparat hiezu im Längenaufriß, Fig. 43 ist ein Grundriß seines oberen Endes, Fig. 44 ist ein Querdurchschnitt desselben und Fig. 45 eine obere und eine untere Ansicht eines Troges für die Eier. Der Boden dieser Tröge besteht aus Drahttuch, so daß die Luft frei zu den darauf befindlichen Eiern gelangen kann; die Tröge stehen auf den Brettern a, a; die Theile a^1 der Bretter sind bei a^2, a^2 an den fixirten Theilen d mit Häspen befestigt, so daß die Theile a^1 entweder in einer horizontalen oder in einer verticalen Lage seyn können. Wenn sie in einer verticalen Lage sind, bringt man die Tröge darin in die höchste Stellung und die Eier kommen folglich mit der biegsamen Fläche b oberhalb in Berührung; auf diese Weise wird der oberen Fläche jedes Eies Wärme mitgetheilt. c ist der Deckel des Apparats. Zwischen dem Deckel c und dem biegsamen wasserdichten Zeug läßt man Wasser von beiläufig 34° R. circuliren. Das Wasser darf jedoch nicht so heiß seyn, daß die mit den Eiern in Berührung kommende Zeugfläche eine höhere Temperatur als 32° R. hat. Obgleich diese Circulation durch bloßes Erhitzen des Gefäßes, womit der Raum zwischen c und e durch zwei Röhren d und e communicirt, erzielt werden kann, so wende ich doch lieber eine Pumpe oder ein Rad an, welches das Wasser beständig durch die Röhre d treibt, weil dann an der ganzen Fläche b, welche auf die darunter befindlichen Eier wirkt, eine gleichförmigere Temperatur erhalten wird. Die Röhren d und e communiciren mit einem Gefäß, worin das Wasser auf einer etwas höheren Temperatur erhalten wird, als sie durch die Fläche b dringen muß.

Die Eier müssen von Zeit zu Zeit herabgelassen und außer Berührung mit der erwärmten Fläche gebracht werden. Ich habe gefunden, daß dieß jeden Tag nach den ersten zwei Tagen geschehen sollte, wobei

man sie 30 Minuten lang unten läßt. Von Zeit zu Zeit untersuche ich die Eier mittelst des durchfallenden Lichts, indem ich sie vor ein Loch in einem Fensterladen stelle, und zwar nach den ersten zwei Tagen; ist ein Keim vorhanden, so sieht man ihn leicht, außerdem ist das Ei zu verwerfen. Gegen das Ende des Processes muß man zwischen den Eiern nach oben Platz für die Jungen machen, welche die Schale verlassen. Der Apparat muß sich in einem gut ventilirten Zimmer befinden, dessen Temperatur auf 12 bis 17° R. erhalten wird.

Apparat zum Aufziehen der Jungen. Dieser Apparat hat den Zweck, dem jungen Vogel Wärme in der Art mitzutheilen, daß die Mutter ersetzt wird und besteht aus erhitzten Flüssigkeiten, welche durch biegsame Röhren circuliren; die jungen Vögel können sich unter deren Oberflächen andrücken, so daß sie sich nicht in einen Haufen zusammendrücken, wie es sonst häufig der Fall ist, wodurch die Jungen schwach werden und nur wenige zur Reife gelangen.

Fig. 46 ist ein Querdurchschnitt, Fig. 47 ein Grundriß und Fig. 48 ein Längendurchschnitt dieses Apparats. Er besteht aus einer Reihe biegsamer Röhren f, f von wasserdichtem Zeug, welche an Stangen g, g hängen. Diese biegsamen Röhren communiciren durch Röhren h und i mit einer Wassercisterne, welche auf einer Temperatur von 34$^{6}/_{10}$° R. erhalten wird, so daß das Wasser aus der Cisterne durch eine Röhre f fließt und durch die andere Röhre f in die Cisterne zurückgelangt. j ist ein Brett oder eine Plattform, worauf die Küchlein oder jungen Vögel stehen und die man von Zeit zu Zeit herausnehmen kann, um sie zu reinigen, wenn die jungen Vögel weg sind. k, k sind Streifen Wollentuch, welche von Ende zu Ende der Röhren laufen.

Heißwasser-Heizung für Treibhäuser ꝛc. Meine Heizung mittelst circulirenden Wassers, sowohl zur künstlichen Brütung als für Treibhäuser und andere Gebäude besteht darin, daß ich das Wasser im Apparat mittelst Pumpen oder durch eine andere Maschinerie schneller in Bewegung setze, als es bei der natürlichen Circulation des Wassers von und aus dem Kessel der Fall ist.

Fig. 49 ist ein Durchschnitt des Kessels mit der Feuerstelle und der Abtheilung für das Brennmaterial innerhalb des Wasserraums. l ist der Kessel; m ist die Abtheilung für das Brennmaterial, welche aus einem umgekehrten Gefäß besteht, das in dem Feuercanal n des Kessels aufgehängt ist; die Abtheilung m ist mit einem Deckel versehen, um Zug durch das Brennmaterial zu verhindern.

Fig. 50 ist ein Grundriß vom oberen Ende des Kessels mit weggenommener Kappe o. Fig. 51 ist ein ähnlicher Grundriß, wobei der

Deckel des Feuercanals n weggenommen ist. Fig. 52 ist ein Durchschnitt auf der Linie 1, 2 in Fig. 49 und Fig. 53 ist eine untere Ansicht, welche den geschlossenen Boden des Apparats zeigt, der leicht herausgenommen werden kann, um Asche und Staub zu beseitigen. Die Luft streicht durch die Röhren p, p zum Brennmaterial an dem unteren Theil des Apparats, welcher den kegelförmigen Theil des Kessels umgibt, der mit dem äußeren Theil des Kessels durch die Röhren q, q, r, r communicirt; das Wasser circulirt nach und aus dem Kessel und der Cisterne durch die Röhren s und t. Die Geschwindigkeit des Zugs wird durch das Ventil v regulirt, welches man den Schlitz im Deckel des Feuercanals n mehr oder weniger bedecken läßt. Der durch punktirte Linien angezeigte Kamin kann nach Belieben aufgesetzt oder abgenommen werden.

Miscellen.

Ueber Anwendung von Längenschwellen anstatt der Querschwellen auf Eisenbahnen zur Verhinderung von Unglücksfällen; von Laignel.

In einer der französischen Akademie der Wissenschaften übergebenen Abhandlung hebt Hr. Laignel die Nachtheile hervor, welche aus der Anwendung von hölzernen Querschwellen zur Unterstützung der Schienenstühle und dadurch der Schienen entstehen. Würde man diese Schwellen in der Richtung des Wegs anbringen (die Schienen auf Längenschwellen anstatt auf Querschwellen befestigen), wie es längst in den Vereinigten Staaten geschieht, so verminderte man nach ihm großentheils die Stöße, und was noch weit wichtiger ist, man würde die gefährlichen Folgen des Austretens der Räder aus den Schienen fast ganz beseitigen. In dem Augenblick, wo nämlich ein Austreten aus den Schienen stattfindet, finden die Räder, welche zwischen den Schienen gehen, einen anders widerstehenden Boden, als diejenigen, welche außerhalb derselben gehen; da nun die Geschwindigkeit auf beiden Seiten nicht mehr dieselbe ist, so strebt jedes Rad eine drehende Bewegung auszuführen, welche es schnell von der normalen Richtung entfernen muß. In dem Fall hingegen, wo in Folge der Längenrichtung der Holzschwellen der Widerstand des Bodens zwischen den Schienen und außerhalb der Schienen derselbe ist, wird der aus den Schienen getretene Wagen, indem er seinen Lauf fortsetzt, sich nur schwach von dieser Richtung entfernen und zu rechter Zeit aufgehalten werden können. Es ist sogar zu bemerken, daß bei dieser Anordnung der hölzernen Schwellen der aus den Schienen getretene Wagen den Weg so zu sagen nicht ganz wird verlassen können; denn da die Räder, welche auf dem zwischen den beiden Schienen befindlichen Boden gehen, sich darin tief einsenken, so werden sie an den Längenschwellen, nachdem sie dieselben erreicht haben, ein Hinderniß finden, welches sie nicht überwinden können, längs dessen sie aber genöthigt sind sich zu bewegen, bis die Geschwindigkeit des Zugs aufgehoben ist. (Comptes rendus, Aug. 1846, Nr. 7.)

Elektrische Telegraphie durch das Meer.

Im Monat Julius d. J. wurden in dem Hafen zu Portsmouth und am Bord der englischen Schiffe „Pique" und „Blake" interessante Versuche hinsichtlich der Errichtung der ersten Section des unterseeischen elektrischen Telegraphen angestellt. Die Länge des Drahts betrug ungefähr die Hälfte der erforderlichen, um die beiden Enden der Linie, nämlich die Bucht zu Gosport einerseits und das Admiralitätsgebäude zu Portsmouth andererseits, zu verbinden. Die Versuche wurden von Hrn. Hay, Professor der Chemie, geleitet. Die dazu angewandten elektrischen Batterien bestanden nur in 6 Flaschen nach dem Smee'schen System. Zuerst überzeugte man sich, ob die Substanzen welche angewandt worden waren, um den Draht vollkommen zu isoliren, ihn nicht zu specifisch leicht gemacht hatten. Derselbe sank aber, vom Hintertheil des „Blake" in die See geworfen, sogleich zu Boden. Als Signalsystem bediente man sich des von Hay für kleine Distanzen erfundenen, welches man auch zu Signalen von dem Verdecke der Dampfschiffe in das Maschinenlocal anwendet. — Ein Ende des Drahts wurde auf das Land gebracht und das andere am Bord gelassen und dann der Telegraph in Gang gesetzt. Die Resultate waren höchst befriedigend; kaum war ein Signal auf dem einen Ende gegeben, so wiederholte es sich auch schon auf dem andern. Die einzige Schwierigkeit bei Errichtung unterseeischer Telegraphen an stark befahrenen Stellen ist das mögliche Brechen des Drahts durch das Anfahren der Schiffe; die Transmission der Elektricität bietet keine Schwierigkeiten dar, aber der Draht muß so angebracht werden, daß kein von der Bewegung des Hafens ausgehendes Ereigniß auf ihn Einfluß haben kann. Es versteht sich, daß dieses System, unter denselben Bedingungen, auch für größere Entfernungen, von einem Ufer zum andern anwendbar ist. (Moniteur industriel, 1846 Nr. 1035.)

Neue Maschinen für die Weberei.

Ersatz der Jacquardpappen durch Drahtnetze. Pascal in Paris bediente sich statt der Pappkarten eines Messingdrahtnetzes, dessen Maschen ungefähr zwei Millimeter im Quadrat Oeffnung haben mochten. Das ganze Netz war zuerst durchaus mit einem Kitt (mastic) so überzogen, daß sämmtliche Oeffnungen des Netzes damit ausgefüllt wurden, hierauf aber waren mit einer einfachen Kartenschlagvorrichtung diejenigen Oeffnungen wieder ausgestoßen oder hergestellt, welche, wie bei den Papierkarten, das zu webende Muster erforderte; auf solche Weise entsprach jede Horizontalreihe des Messingdrahtnetzes einer einzigen der zeitherigen Pappkarten.

Das so vorbereitete Drahtnetz wurde sodann auf die Jacquardmaschine gebracht, die von der bekannten Construction dieser Maschine sich nur dadurch unterschied, daß die (horizontalen) ebenfalls in einer Reihe befindlichen Nadeln bei der Arbeit nur eine verhältnißmäßig sehr geringe Pressung gegen das Drahtnetz ausübten, so zwar, daß die nicht durchgeschlagenen, noch mit Kitt ausgefüllten Maschen von den andrückenden Nadeln nicht durchgestoßen werden konnten.

Bei der von Pascal ausgestellten Maschine war ein Drahtnetz von 40 Centimeter in Quadratfläche angewandt, und es sollte dasselbe 250 der gewöhnlichen Pappkarten ersetzen. Den laufenden Meter solchen vorbereiteten Drahtnetzes wollte Pascal für $1\frac{1}{2}$ Fr. (?) liefern.

Einwürfen, die wir dem Aussteller machten, daß sein System sich nur für Muster eignen würde, die einfach genug wären, um eine kleine Anzahl von Pappkarten zu erfordern, begegnete derselbe dadurch, daß man ohne Schwierigkeit zwei, drei bis sechs und noch mehr dergleichen einfacher Drahtnetze gehörig übereinander anbringen und gleichzeitig arbeiten lassen könnte.

Weitere Erfahrungen im Großen lagen zur Zeit der Ausstellung nicht vor.

Webestuhl für doppelte Shawls und Damaste. Picard und Guiraud in Paris (rue des Trois Bornes, No. 16) hatten einen vollständig vorge-

richteten und im Gange befindlichen Webestuhl für Doppelshawls und Damaste ausgestellt, dessen Einrichtung in mehreren Theilen als neu erschien und der vor allem bei so complicirtem Zwecke verhältnißmäßig weniger Bewegkraft und weniger Unterbrechung der Arbeit, auch große Oekonomie in den Einlesekosten des Musters und dem Preise der Pappkarten mit sich führen sollte.

Als besondere Unterschiede, gegenüber den zeither in solchen Arbeitsfällen gebräuchlichen Stühlen, wurden angegeben:

1) Gänzlicher Wegfall der Schäfte. 2) Geringere Zahl von Pappkarten, überhaupt Reduction auf $^1/_4$, so daß ein Shawl, der sonst 14,400 Karten erfordert haben würde, hier nur 3600 nöthig machte. Für Doppelshawls sollte eine Reihe Karten ausreichen. 3) Verwendung von ungewöhnlich dünnem (billigem) und zugleich haltbarem Kartenpapier. 4) Beseitigung der Presse und der Federn bei der Jacquardmaschine.

Da, trotzdem daß der Stuhl arbeitete, alle die Verbesserung betreffenden Theile desselben sorgfältig versteckt waren, so konnten Besucher der Ausstellung vom Principe der betreffenden Gegenstände wenig oder gar nichts bestimmt entdecken; jedoch schien das Repetirwerk wie das System der Kartenverminderung auf eine in Wien bereits gebräuchliche Weise eingerichtet zu seyn. Die Möglichkeit, sehr dünne Pappe (ja angeblich sogar ein einfaches Papier) zu den Karten anzuwenden, ist dadurch erreicht, daß der Bewegungsmechanismus, welcher die gewöhnliche Presse vertritt, das Prisma mit der darauf liegenden Karte gegen die Nadeln nicht stößt, sondern drückt. Die Ersparung der Schäfte oder sogenannten Vorkämme beruht in der Hauptsache auf Folgendem: die Köperverbindungen des Gewebes entstehen mittelst eines zweiten kleinen Jacquards, der mit dem ersten so verbunden ist, daß die zwei Prismen auf entgegengesetzten Seiten sich befinden. Das Heben für die Bindungen geschieht mittelst der Harnischlitzen selbst, indem diese in 16 Reihen angebracht sind und jede Reihe vermöge eines durchgesteckten horizontalen Messingdrahts zu einer Art Schaft vereinigt ist, welche als Ganzes mittelst der von dem Messingdrahte hinaufgehenden Schnüre durch den kleinen Jacquard gehoben werden kann, während doch jede Litze noch die Freiheit behält, einzeln durch den großen Jacquard sich zu heben. Der kleine Jacquard (zur Hervorbringung der Bindungen, während der große Jacquard das Muster complet — ohne Rücksicht auf Bindungen — hebt) hat zwei Kartenketten, die eine für den Grund, die andere für die Figur. Das Nähere hierüber, so weit es nicht den Augen offen lag, theilte der Aussteller auch nicht mit, sondern er wußte die Beantwortung aller darauf bezüglichen Fragen consequent zu umgehen. Wegen der Unterhandlungen über Ankauf der Erfindung, welche vielleicht für unsere Damastweberei von Interesse seyn könnte, wurde man an Hrn. Picard (Secretär bei Hrn. v. Rothschild), rue Hauteville, No. 42 in Paris, verwiesen. Anwendungen hatten diese Stühle, außer bei Guiraud selbst, sonst noch nicht erfahren.

Mechanischer Webestuhl mit Jacquard. Pauly in Rouen producirte einen mechanischen Webestuhl, der mit einem kleinen Jacquard (Armure sans cartons) von solcher Construction versehen war, daß dabei ebenfalls die Pappkarten unnöthig wurden. So sinnreich und verhältnißmäßig einfach der gedachte Mechanismus genannt zu werden verdiente, so eignete er sich doch nur für höchst einfache Muster. Diese Maschinen ohne Karten empfahl Pauly auch für die Zwecke der Handweberei, übrigens lieferte er dieselben für nachbemerkte Preise:

Für Handwebestühle.

Maschine mit 20 Schäften ohne Tritte	220 Fr.
für jeden Tritt besonders	2,75
Deßgl. mit 40 Schäften ohne Tritte	200 Fr.
für jeden Tritt	2,50
Deßgl. mit 20 Schäften ohne Tritte	175 Fr.
für jeden Tritt	2,25

Für mechanische Webestühle.

Maschine mit 20 Schäften	185 Fr.
für jeden Tritt besonders	2,25
Ein hölzerner Cylinder mit seiner Laterne	28 Fr.
Ein messingener Cylinder, deßgl.	36 „

Bandstuhl mit Brochirlade. Dubos, père in Paris (impasse des Feuillantines. No. 10) hatte einen Bandstuhl mit mehrfarbigen Brochirschützen versehen ausgestellt, der mit vieler Präcision arbeitete. Der Körper zur Aufnahme der Schützen mit Schuß von respective verschiedenen Farben, ein horizontalliegender um seine Achse drehbarer Cylinder, war unmittelbar am rechten Ende der Lade befestigt, nach seiner Längenrichtung mit segmentartigen Ausschnitten versehen, innerhalb welchen die Schützen placirt waren. Je nachdem ein Schütze von dieser oder jener Farbe gebraucht werden sollte, drehte der Weber den Cylinder unabhängig von der Jacquardmaschine mit der Hand um seine horizontale Achse; nach der Zahl der Schützen erhielt der gedachte Cylinder einen größern oder kleinern Durchmesser. Weniger als gelungen zu betrachtende Brochirladen hatten Richard in Lyon und Godemard-Meynier ebendaselbst ausgestellt.

Maschine zum Aufschneiden der Doppelshawls von Barbé-Provart und Bosquet in Paris[39]. Auf dem schmalen Tische eines festen eisernen Gestelles war eine horizontal verschiebbare Platte und auf dieser eine Reihe horizontaler, kreisförmiger, um verticale Achsen drehbarer Messer von circa 3 Zoll Durchmesser in Zwischenräumen von etwa 2½ Zoll angebracht.

Sämmtlichen Messern (deren scheibenförmige Gestalt durch vier dreieckige Ausschnitte so verändert war, daß jedes wie eine Verbindung von vier scharfkantigen Flügeln erschien) wurde überhaupt eine doppelte Bewegung ertheilt, nämlich durch eine endlose Schnur (Riemen) die schon bemerkte und rasche Drehbewegung um die eigene Achse und gleichzeitig eine zweite horizontal hin- und hergehende durch entsprechende Verschiebung der vorgedachten Platte, worauf die Messer befestigt sind, mittelst Lenkstange und Excentrik. Da die Verbindungsfäden beider Shawls ziemlich genau vertical zur Ebene des Gewebes liegen, so erkennt man leicht, wie das Durchschneiden der Doppelshawls bewirkt werden kann, wenn man letztere über eine zur Messerplatte genau parallele und horizontale feste (ebenfalls eiserne) Kante wegführt, die auf einem zweiten Gestelle befestigt ist, welches gleichzeitig zur entsprechenden Aufnahme des Doppelshawls dient. Die Heranführung des letztern geschieht durch Walzen.

A. Köchlin's mechanischer Webestuhl für Leinwand. Der Stuhl ist zu diesem Ende mit der Einrichtung versehen, daß jeder Schußfaden zweimal durch die Lade geschlagen wurde und zwar einmal bei offener, ein zweites Mal bei geschlossener Kette. Zur Erreichung des Doppelschlages bildete der Lenker (Lenkstange) an seinem obern Ende ein Kniegelenk in recht zweckmäßiger, sichere Arbeit versprechenden Ausführung. Als ein anderer im Betreff der Verwendung neuer Gegenstand erschien die Anbringung des Saladin'schen Klinkwerkes durch Friction wirksam statt der sonst hier gebräuchlichen Klinkhaken und Sperrräder, wodurch bekanntlich der todte Gang der letzteren, nachtheilige Hubverluste und Erschütterungen ganz vermieden werden, auch der Hub von der Theilung der sonst üblichen Sperrräder un-

---

[39] Zwei Shawls werden mittelst eines Jacquards in Verbindung mit einander gewebt, so daß ihre unrechten Seiten einander zugewendet sind, also die rechte Seite des obern sich oben, die rechte Seite des untern sich unten befindet. Demgemäß sind zwei Ketten übereinander aufgespannt. Der Schuß geht wechselsweise aus der einen Kette in die andere über, und erzeugt in jedem der zwei Gewebe das nämliche Muster, jedoch in Stellung und Farben verschieden. Da sonach die beiden Shawls durch die Schußfäden durchweg zusammenhängen, müssen sie nachher durch die Schneidemaschine, von welcher oben die Rede ist, auseinander geschnitten, zuletzt auch noch (auf der durch das Zerschneiden sehr rauh ausfallenden Rückseite) mittelst der Cylinder-Schermaschine geschoren werden.

abhängig ist. Inwiefern sich Köchlin's Stuhl für Leinengewebe durch die Erfahrung bewährt, war zur Zeit der Ausstellung noch nicht nachzuweisen.

Hr. Debergue in Paris (rue Neuve-St.-Nicolas, No. 32), producirte gleichfalls einen mechanischen Webestuhl für Leinwand bestimmt. Auch er hat den Doppelschlag für Leinengewebe und zwar bereits viel früher als Köchlin für nöthig befunden, nur erzeugt Debergue den Doppelschlag durch ein zweifaches Excentrik ohne, wie Köchlin, Kurbelbewegung und Lenker mit Knie. Aehnliche Stühle, wie der ausgestellte, hat Debergue bereits seit 1827 in einer ihm selbst angehörigen Weberei im Gange, wo gegenwärtig (in Lisieur) 100 der neuesten verbesserten Art ganz nach Wunsch arbeiten.

Ganz neuerdings verwendet man Debergue's mechanische Stühle in Nantes und der Umgegend recht vortheilhaft zum Weben des leinenen Segeltuches.

Hier ist schließlich noch anzuführen:

Buffard's Kettenschermaschine für Seidenweberei. Vom Spulengestell, welches 60—80 Spulen enthält, laufen die Fäden durch gläserne Fadenführer (in vier Reihen über einander angeordnet); dann durch eine Spannvorrichtung; dann durch einen Stahlkamm (ähnlich einem Rietblatt) auf den Scherrahmen, welcher horizontal liegt, nur etwas mehr Länge hat als die Stoffbreite beträgt und mittelst Kurbel und Kette ohne Ende umgedreht wird. Man windet sie hier (über einander in sich deckenden Windungen, nicht in Schraubengängen) so lange auf, bis das erforderliche Längenmaaß entstanden ist. Dann wird der Stahlkamm ein wenig nach der Länge des Scherrahmens verschoben und die Aufwindung wiederholt, sehr nahe neben der vorigen Windung. Dieß wiederholt man so oft, bis die nöthige Fädenzahl zur ganzen Kette geschert ist; z. B. 40mal, wenn 3200 (40 × 80) Fäden erfordert werden. Die oben erwähnte Spannvorrichtung besteht aus Litzen, durch welche die Spulenfäden einzeln gehen und durch deren Gewichtchen die Fäden angespannt werden. Reißt ein Faden, so streckt sich die Litze desselben straff aus; das Gewichtchen dieser Litze stößt im Fallen auf eine unten angebrachte Metallplatte und macht durch den Schall den Arbeiter aufmerksam. Die ganze Maschine nimmt wenig Raum ein, wirkt sehr präcis, gibt allen Fäden völlig gleiche Spannung und Länge. Sie dient zugleich, wenn die Kette darauf fertig geschert ist, zum Aufbäumen, indem man den Kettenbaum in einem passenden transportablen Gestelle parallel zum Scherrahmen hinlegt. Der Kamm, durch welchen die Kette beim Aufbäumen geleitet wird, ist von Eisendrähten sehr fein angefertigt, so daß zwischen je zwei Drahtzähnen desselben nur wenige Kettenfäden liegen und also die Aufbäumung höchst regelmäßig vor sich geht. (Aus Karmarsch's und Rühlmann's Bericht über die Industrieausstellung in Paris im J. 1844 durch die „Deutsche Gewerbe-Zeitung", 1846 Nr. 70.)

Der neue Handwebestuhl von Claußen.

Dr. Fr. List berichtet über diese Erfindung in seinem Zollvereinsblatt 1846 Nr. 37 folgendes:

„Wir haben es selbst gesehen, dieses neue Erzeugniß des menschlichen Erfindungsgeistes, und eigenhändig damit gewebt, nicht nur Flachs- und Hanfgarn, sondern Wollengarn und Seide. Und es hat uns, um das beste Gewebe zu Stande zu bringen, nicht mehr Kraftaufwand und Geschick gekostet, als es einen Knaben kostet, vermittelst der Drehorgel eine Arie zu spielen.

Dieser neue Webestuhl ist, wie alle großartigen Erfindungen, von höchst einfacher Construction, und die neue Einrichtung desselben kann auch bei allen alten Webestühlen ohne große Kosten angebracht werden. Der Erfinder desselben, Hr. Claußen, ein Belgier, gibt die Vortheile, die er gewährt, folgendermaßen an:

1) Es können auf diesem Webestuhl ein, zwei, drei oder auch vier Stücke Zeug zu gleicher Zeit gewoben werden, und diese Gewebe können von gleichem oder von verschiedenem Stoff seyn.

Auf einem einfachen Webestuhl können Stücke von 3½ Yards Breite gewoben werden. Auf einem doppelten Webestuhl zwei Stücke, jedes zwei Yards breit oder

weniger. Auf einem dreifachen Webstuhl drei Stücke, jedes einen Yard breit oder weniger. Auf einem vierfachen Webstuhl vier Stücke, jedes 20 Zoll breit oder weniger.

2) Ein Arbeiter kann den vierfachen Webstuhl handhaben, ohne mehr als die Hälfte seiner Kraft zu verwenden.

3) Der einfache Webstuhl, wenn das Gewebe nicht über zwei Yards breit ist, kann von einer Frau oder einem Kinde in Bewegung gesetzt werden.

4) Es können also vermittelst dieser Maschine in der Wollen-, Leinen- und Seidenweberei weit mehr Frauen und Kinder beschäftigt werden als bisher.

5) Alle Kunst, die in dieser Weberei erfordert wird, besteht darin, einen abgebrochenen Faden wieder anzuknüpfen.

6) Ein Arbeiter ist im Stande vermittelst dieses Webstuhls doppelt so viele Arbeit zu verrichten, als vermittelst des alten Webstuhls mit fliegendem Weberschiffchen.

7) In Folge der Regelmäßigkeit, womit die Arbeit verrichtet wird, wird ein viel besseres und gleichmäßigeres Gewebe zu Stande gebracht.

8) Gewebe von dem gleichen Material gefertigt, gleichen sich vollkommen, und die Geschicklichkeit des Arbeiters macht keinen Unterschied.

9) Der einfache Webstuhl nimmt nicht mehr Raum ein als der gewöhnliche Webstuhl.

10) Dieser Webstuhl kann von Eisen oder Holz gefertigt werden. Von Holz kostet er nicht viel mehr als der gewöhnliche Webstuhl. Auch kommt er viel weniger außer Ordnung und erfordert viel weniger Licht als der letztere.

11) Wenn die Nachfrage nach einer gewissen Gattung von Geweben stockt, so kann dieser Stuhl ohne besondere Vorrichtung oder Veränderung für ein anderes Gewebe benützt werden.

12) Das Jacquard-System kann bei diesem Webstuhl viel leichter in Anwendung gebracht werden als bei jedem andern.

13) Die Arbeit an diesem Webstuhl, da der Arbeiter jetzt nicht mehr jede Muskel seiner Hände und Füße und seiner Brust anzustrengen, sondern nur mit der einen Hand eine leichte Bewegung zu machen hat, ist ohne Vergleich leichter als die an dem alten Webstuhl und seiner Gesundheit zuträglicher.

14) Mit gleich geringer Anstrengung und mit gleich geringem Grad von Geschicklichkeit kann das feinste wie das gröbste Gewebe gefertigt werden.

15) Die alten Webstühle können mit geringen Kosten so verbessert werden, daß sie dieselben Dienste leisten, wie die nach diesem System gefertigten.

Es scheint, daß dieser neue Handwebstuhl der Handweberei wiederum das Uebergewicht über die Maschinenweberei verschaffen wird."

Ueber die Säure für die Probirnadeln, von A. Levol.

Man verdankt Vauquelin die Ausmittelung der Beschaffenheit des Königswassers, welches man in der Goldprobirkunst anwendet. Von verschiedenen Seiten ist diese Flüssigkeit mit Unrecht allgemein zur Goldprobe benutzt, während Vauquelin sie nur für die französischen Bijouteriewaaren, d. h. für Legirungen, die ungefähr 750 Tausendstel Gold enthalten, vorgeschlagen hat. Die Erfahrungen haben gelehrt, daß Goldwaaren von diesem, und umsomehr die von einem größeren Gehalt an Gold, nicht von der Probeflüssigkeit angegriffen werden, welche dagegen schlechteres Gold angreift und auf dem Probirstein nur einen braunen glanzlosen Strich hinterläßt. Das Verhältniß, in welchem diese Probeflüssigkeit gemischt wird, ist nach Vauquelin folgendes:

Salpetersäure von 1340 (Wasser = 1000) Dichtigkeit	.	98 Theile
Salzsäure von 1173	.	2 „
Wasser	.	25 „

Dieses Gemisch läßt sich nicht allein für die Goldproben, sondern auch für die Probe des silberhaltigen Argentans anwenden; man erhält auf dem Probirstein sogleich einen weißen Strich von Chlorsilber, während bei Abwesenheit von Silber der

Strich vollständig verschwindet. Versuche lehrten, daß das von Vauquelin angegebene Verhältniß unverändert beibehalten werden könne, nur macht es dem Probirer Schwierigkeiten, eine so starke reine Salpetersäure zu verwenden. Da diese doch verdünnt werden muß, so versuchte ich, dasselbe Gemisch durch Anwendung einer verdünnteren Säure herzustellen; ich bestimmte die Dichtigkeit einer Salpetersäure, die nach dem oben angegebenen Verhältniß von 98 Theilen derselben von 1340 Dichtigkeit oder 37° Baumé und 25 Theilen Wasser gemischt war. Die Dichte dieses Gemisches fand sich = 1,274 für Wasser = 1.

Man kann sich daher eine solche Probeflüssigkeit bequemer durch Anwendung einer Salpetersäure von dieser Dichte, welche 31° Baumé entspricht, und einer Salzsäure von 1,173 Dichte oder 21° Baumé verschaffen. Die Vorschrift dazu ist folgende:

Salpetersäure von 31° nach Baumé . . 125 Theile
Salzsäure von 21° . . . . . 2 „

Dieses Verhältniß liefert demnach dieselbe Probeflüssigkeit, die Vauquelin angegeben hat, und der Probirer kann sich dieselbe leichter verschaffen, da er stets im Besitz einer Salpetersäure von 32° Baumé ist. (Journal de Pharmacie, Jul. 1846 S. 19.)

Ueber die Zusammensetzung der Glasgalle.

Man hat die Glasgalle, welche bisher nur als Flußmittel angewandt wurde, in der letzten Zeit zur Glasfabrication zu verwenden gesucht, indem man sie den übrigen Ingredienzien zusetzte. Sie ersetzt wirklich eine entsprechende Menge Glaubersalz. Von drei Proben Glasgalle, welche Prof. Girardin zu diesem Zweck untersuchte, bildete

A. Tafelglasgalle compacte Massen von schmutzigweißer Farbe, glattem, dichtem Bruch und großer Härte. Mehrere Monate feuchter Luft ausgesetzt, efflorescirt sie auf der Oberfläche und zerspringt nach verschiedenen Richtungen, wobei sie auf dem Bruch weiß und zerreiblich wird.

B. Krystallglasgalle (à gobletterie) bildete nicht sehr dicke Platten von compactem und hartem Gefüge und gelblichweißer Farbe; sie efflorescirt unter denselben Umständen.

C. Bouteillenglasgalle war in großen Stücken von graulichweißer Farbe, sehr dichtem Gefüge und schwer zu zerstoßen. Es fanden sich in der Masse viele Glasknötchen; sie efflorescirte sehr wenig.

Diese drei Sorten Glasgalle ergaben bei der Analyse folgende Bestandtheile:

	A.	B.	C.
Wasser	1,65	0,10	1,00
schwefelsaures Natron . .	83,32	90,51	55,92
schwefelsauren Kalk . . .	10,35	6,00	25,11
Kochsalz	1,43	0,04	0,20
kohlensaures Natron . . .	Spur	—	—
Kalisalze	—	—	Spur
unauflösliche Substanzen . .	3,25	3,35	17,77
	100,00	100,00	100,00.

Die unauflöslichen Substanzen bestunden bei allen dreien aus kieselsaurem Kalk, Thonerde und Eisensalzen. Diese Glasgallen haben demnach eine sehr verschiedene Zusammensetzung; die beiden ersten sind offenbar der Bouteillenglasgalle vorzuziehen. Uebrigens muß die Zusammensetzung der Glasgallen nach derjenigen des Glases, welches sie lieferte, verschieden seyn. (Journal de Pharmacie, August 1846, S. 99.)

Anwendung der hydraulischen Presse zur Gewinnung des Cyders.

Unsere Leser erinnern sich, mit welchem Vortheil man sich in Frankreich der hydraulischen Presse zum Zusammendrücken des Heues zu bedienen anfängt (polytechn. Journal Bd. C S. 447). Bekanntlich bedient man sich derselben schon lange mit dem besten Erfolg zur Gewinnung des Runkelrübensafts. Dieß führte auf den Gedanken, ob diese Presse nicht auch bei Bereitung des Cyders oder Aepfelweins die Stelle der bisherigen unvollkommenen Apparate vertreten könnte. Hr. Berthelemy erstattete der Agricultur- und Handelsgesellschaft zu Caen (in der hiebei vorzüglich betheiligten Normandie) Bericht darüber. Die zu diesem Behuf angestellten Versuche wurden mit hydraulischen Pressen vom Mechaniker Salmon zu Caen gemacht; dieselben hatten die Kraft von 300,000 Kilogr., man ließ sie aber nur einen Druck von 200,000 Kil. ausüben.

30 Hektoliter zerstampfter Aepfel gaben in einer solchen, von zwei Personen bedienten Presse bei zwei Pressungen, welche zusammen 1 Stunde und 50 Minuten dauerten, 1086 Liter oder 36 Proc. Saft, während dieselbe Quantität Aepfel in einer von vier Menschen bedienten Kelter in 15 Stunden 15 Minuten nur 1056 Liter oder 35 Proc. gaben. Bei einem zweiten Versuch mit der hydraulischen Presse gaben 22½ Hektoliter in 1 Stunde 40 Minuten 979 Liter oder 44 Procent, also 8 Proc. Saft mehr als mit der gewöhnlichen Presse. Der durch die hydraulische Presse erhaltene Saft war auch schöner von Farbe und klarer.

Ob die Vortheile, welche sich hiebei durch die hydraulische Presse ergaben, hinreichend sind, um die Anschaffungskosten einer solchen zu decken, ist durch diese Versuche noch nicht entschieden, umsomehr als die Commission selbst bemerkt, daß bei der ersten Auspressung die Presse nicht sorgfältig genug gefüllt und der Aepfelbrei nicht gehörig gleichförmig vertheilt worden war. Auch waren die Ränder mehrerer Schichten dem Druck entgangen. Zum Theil war auch die etwas mangelhafte Construction der Preßplatte an diesem unzuverlässigen Erfolge Ursache. Unbeachtet darf auch nicht gelassen werden, daß um den Erfolg der hydraulischen Presse zu sichern, der Brei gleichförmiger zertheilt seyn muß, als dieß durch die bisherige Stampfe geschieht. Am besten würde sich hiezu wohl das Reibeisen (die Reibmaschine) eignen, dessen sich auch Hr. Payen schon mit Vortheil bediente; es handelt sich nur noch um eine ganz zweckmäßige Construction der Reibvorrichtung. (Moniteur industriel, 1846 Nr. 1058.)

Ueber die Schieß-Baumwolle des Hrn. Prof. Schönbein.

Prof. Grove hat kürzlich in einer Versammlung der brittischen Naturforscher zu Southampton Versuche mit der Schieß-Baumwolle angestellt, welche Prof. Schönbein zu Basel und Dr. Rud. Böttger zu Frankfurt a. M. fast gleichzeitig entdeckten. Da noch nicht alle Formalitäten erfüllt waren, um dem Prof. Schönbein seine Erfindung durch ein Patent zu sichern, konnte er die Zusammensetzung dieser Substanz nicht mittheilen.

Ueber die Vortheile dieser Erfindung sagte Hr. Grove folgendes: „Bekanntlich hinterläßt das beste Schießpulver nach seiner Explosion einen beträchtlichen Rückstand, was beweist daß die Verbrennung keine vollkommene ist; dieser Rückstand hat den großen Nachtheil, daß er die Schießgewehre beschmutzt. Durch die Erfindung des Prof. Schönbein ist dieser nachtheilige Umstand beseitigt und überdieß ist die Explosionskraft des neuen Pulvers zweimal so beträchtlich als die des alten. Es besteht aus Baumwolle, welche auf eine eigenthümliche Weise zubereitet wurde; man kann sie jedoch von gewöhnlicher Baumwolle nicht unterscheiden. Der Erfinder verfertigt zwei Sorten von seinem Pulver: die eine, welche zu dem gewöhnlichen Gebrauch bestimmt ist, gibt bei ihrer Explosion ein wenig Rauch; die andere, deren Bereitung kostspieliger ist, gibt keinen bemerklichen Rauch und hinterläßt nicht den geringsten Rückstand. Die Schieß-Baumwolle explodirt bei der Temperatur von 400 Graden, während das Stückpulver erst bei 600 Graden (Fahrenh.) explodirt. Man kann Schieß-Baumwolle über Stückpulver abbrennen, ohne daß letzteres Feuer fängt.“

Hr. Grove schritt sodann zu den Versuchen. Er brannte zuerst etwas Stückpulver ab, um zu zeigen welche ungeheure Menge Rauch dasselbe entwickelt. Hierauf nahm er Schieß-Baumwolle zweiter Sorte, welche sich eben so schnell entzündete wie das Stückpulver, aber mit einem nur geringen kaum bemerklichen Rauch; das Papier, worauf sie gelegt worden war, zeigte sich kaum beschmutzt. Die Schieß-Baumwolle erster Sorte explodirte viel schneller, ohne den geringsten Rauch zu geben und mit einer orangegelben Flamme. Hr. Grove zeigte sodann daß das Wasser die Eigenschaften der Schieß-Baumwolle nicht verändert. Er tauchte ein Stück solcher Baumwolle in ein Glas mit Wasser und preßte sie dann zwischen Fließpapier aus, um sie zu trocknen. Obgleich sie in so kurzer Zeit nicht vollkommen trocken werden konnte, so brannte sie doch ohne Rauch ab, als man sie mit einem glühenden Eisendraht berührte; nur erfolgte die Explosion nicht so augenblicklich wie bei vollkommen trockener Baumwolle. Der letzte und merkwürdigste Versuch bestand darin, daß Hr. Grove ein Stück Schieß-Baumwolle auf Stückpulver legte und die Baumwolle abbrannte, ohne daß das Pulver Feuer fing; dieser Versuch gelang vollkommen, nur muß die Baumwolle vollkommen trocken seyn, weil sonst ihre Verbrennung weniger rasch erfolgt und daher das Stückpulver sich entzünden würde. (The Standard.)

[Bekanntlich liefern Sägespäne, Leinwand, Baumwolle beim Erwärmen mit starker Salpetersäure ohne Gasentwickelung eine schleimige Lösung, aus welcher Wasser eine Substanz niederschlägt, die man Xyloidin genannt hat; dieselbe ist weiß, pulverig, geschmacklos und in hohem Grade leicht entzündlich. Die Schieß-Baumwolle dürfte ein analoger Körper seyn.]

Die Ersatzmittel der Kartoffeln, insbesondere die Erdbirnen.

Die Engländer ermuntern in ihren landwirthschaftlichen Journalen zum Anbau verschiedener Gewächse, damit beim Mißrathen der Kartoffeln nicht wieder solche Noth eintritt.

Hr. Eduard Solly stellt in einer Reihe von Tabellen den Ertrag und die nutzbaren Producte mehrerer Culturgewächse zusammen. Folgendes ist denselben entnommen. Eine Hektare wohlgedüngten und wohlangebauten Bodens gibt in England folgende Producte:

Rüben	50,000	Kilogr.	
Gelbe Rüben (Möhren)	67,200	„	
Pastinak	53,660	„	
Kartoffeln	35,840	„	
Hafer	3,400	„	oder 28 Hektol.
Gerste	3,600	„	„ 24 „
Erbsen	3,200	„	„ 17 „
Bohnen	3,500	„	„ 19 „
Weizen	3,360	„	„ 20 „
Türk. Korn	3,600	„	„ 21 „
Kohl	80,000	„	
Erdbirnen	28,000	„	
Runkelrüben	75,000	„	

Nach dieser Tabelle gibt der Kohl am meisten, die Erbse am wenigsten Product; um aber ihren relativen Werth genau kennen zu lernen, muß der nahrhafte Theil jedes dieser Gewächse besonders betrachtet werden. Die Resultate sind hier folgende:

Kohl	1,456	Kilogr.
Runkelrüben	1,020	„
Gelbe Rüben	655,200	Gramme
Erdbirnen	599,000	„
Bohnen	581,800	„
Pastinak	561,800	„
Rüben	442,400	„

Kartoffeln	433,700 Gramme
Erbsen	399,400 „
Weizen	218,400 „
Gerste	205,900 „
Hafer	187,800 „
Türk. Korn	177,500 „

Es ist hieraus zu ersehen, daß der Kohl, in einem guten Boden in solchen Zwischenräumen angebaut, daß er seine volle Größe erreichen kann, mehr nahrhafte Substanz gibt, als jedes andere Gewächs, auch die Runkelrübe nicht ausgenommen.

Eines der vorzüglichsten Ersatzmittel der Kartoffeln ist die Erdbirne (Knollen-Sonnenblumenwurzel, Helianthus tuberosus). Forsyth sagt Folgendes über dieses Gewächs, dessen Anbau zu empfehlen ist.

Außer dem Ertrage an Knollen, welcher jenem der Frühkartoffeln gleich ist, erhält man davon eine bedeutende Menge frischen Futters an den 9 Fuß erreichenden Stengeln. Die Erdbirnen ertragen die größte Kälte, ohne darunter zu leiden; sie sind, wie die Kartoffeln, mit Augen versehen, durch welche sie fortgepflanzt werden können. Diese Pflanze erfordert ein gutes Erdreich und warme, recht luftige Lage; ihre Knollen bilden sich sehr langsam und werden erst im Herbst gesammelt. Die Gänse, mit Erdbirnen gefüttert, werden sehr bald fett und die Fasanen fressen sie im Winter begierig. Wenige unter den gewöhnlichen Pflanzen sind leichter anzubauen; die Erdbirne wird von keiner Krankheit befallen und ist, in Ermangelung anderer Nahrungsmittel, ein vortreffliches für Menschen. Sie sind leicht zu vermehren, denn man findet sie beinahe in allen Gärten.

Wenn man die Stengel als Viehfutter benützen will, so müssen sie noch jung, bei ungefähr 3 Fuß Höhe, abgeschnitten werden; späterhin werden sie sehr hart und das Vieh mag sie nicht mehr recht. Stengel und Wurzelknollen sind ein vorzügliches Futter für Milchkühe und Mastungsmittel für die Schweine. (Echo du monde savant, 1846, Nr. 30.)

Das Bebeeru.

Die englischen Dreher und Kunstschreiner benutzen schon seit langer Zeit ein hartes, schweres Holz von grünlichgelber Farbe, welches unter der Benennung grünes Herz (green heart) vorkommt. Dasselbe stammt von einem in Guiana wachsenden Baum, zu Demerari Bebeeru genannt, welchen Dr. Rodie zum erstenmal beschrieb, und den Schomburg nectandria Rodiei benannte, der aber jedenfalls zur Familie der Laurineen gehört. Die Rinde und der Same (die Mandel) enthalten ein sehr bitteres Alkaloid, das Bebeerin, welches auf ähnliche Weise dargestellt wird und wirkt wie das Chinin. Maclagan und Tilley constatirten die Existenz dieses Alkaloids, außer welchem ersterer noch ein zweites, das Sipeerin (von Sipeeri, wie die holländischen Ansiedler denselben Baum benennen) gefunden haben will. Das möglichst rein dargestellte Bebeerin ist nach der damit angestellten Analyse gerade so zusammengesetzt wie das Morphin, doch bedürfen diese Untersuchungen noch sehr der Bestätigung. (Journal de Pharmacie, August 1846, S. 89.)

Polytechnisches Journal.

Siebenundzwanzigster Jahrgang.

Zwanzigstes Heft.

XVI.

Verbesserungen an Eisenbahnwagen und mit denselben in Verbindung stehenden Apparaten, worauf sich Thomas Worsdell zu Birmingham am 23. Oct. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Aug. 1846, S. 13.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Erfindung besteht:

1) in einer verbesserten Einrichtung des an Eisenbahnwagen anzubringenden Apparats zum Schutz der Passagiere gegen Verletzungen im Fall des Zusammenstoßens der Wagen;

2) in einer verbesserten Construction der Winden zur Hebung schwerer Körper, insbesondere der Eisenbahnwagen und Locomotiven.

Die Fig. 7—10 stellen den verbesserten Apparat zum Schutz der Passagiere in Eisenbahnwagen dar. Derselbe besteht aus einem gepolsterten Schild (oder Schirm), welcher am Vordertheil des Wagens angebracht und so eingerichtet ist, daß er im Fall eines Zusammenstoßes der Wagen in die Höhe geht, und die Fenster am Vordertheil des Wagens bedeckt. Fig. 7 ist ein verticaler Durchschnitt eines Wagens sammt dem gepolsterten Schild und dazu gehörigen Apparat; Fig. 8 ist ein Querdurchschnitt, in der Richtung der Linie 1—2 von Fig. 7; d ist ein Grundriß eines Theils des Wagengestells, und stellt die Verbindung der Buffers mit der Einrichtung zur Emporhebung des Schilds dar. a ist eine unter dem Wagen angebrachte horizontale Stange mit Gabelenden, welche die Stäbe b, b der Buffers umfassen. Diese Stange hat in der Mitte eine Oeffnung, durch welche die Stange c, die zur Verbindung des Wagens mit dem nächsten Wagen dient, hindurchgeht. Unmittelbar unter dieser Oeffnung an der unteren Fläche des Balkens a ist ein Zahnquadrant angebracht. e ist eine verschiebbare Stange, welche an ihrem obern Ende gegabelt ist; sie ist in Fig. 10

besonders dargestellt. f ist ein aus dem Gestell des Wagens hervorragender Zapfen, welcher die Arme g,g trägt; das andere Ende dieser Arme ist mit einem Bolzen versehen, welcher in einem horizontalen Schlitz der untern Leiste des Schildrahmens h gleitet. i sind senkrechte Stäbe zur Leitung des Schildes beim Auf- und Absteigen. Das untere Ende der Schiebstange e ist mit einer Zahnstange k versehen, und unmittelbar über dieser ist ein Schlitz oder eine Oeffnung in dem Stabe angebracht, durch welchen die Verbindungsstange c läuft. l ist ein gezahnter Quadrant, welcher auf einem geeigneten Träger am Wagengestell ruht und so angebracht ist, daß seine Zähne in die beiden Getriebe d und k eingreifen. In eine Oeffnung einer jeden der Bufferstangen b,b ist ein Bolzen getrieben, dessen Enden, über die Peripherie des Stabs hervorragend, mit den Enden des horizontalen Balkens a in Berührung kommen müssen, wenn die Buffers mit ungewöhnlicher Gewalt einwärts gestoßen werden. Der Hergang bei der Emporhebung des Schildes ist nun folgender: gesetzt die Buffers seyen hineingetrieben, wie es beim Zusammenstoßen der Wagen der Fall wäre, und wie es Fig. 9 punktirt zeigt, so drücken sich die Bolzen der Bufferstangen gegen die Enden der Stange a und treiben diese rückwärts. Dadurch wird der gezahnte Quadrant, welcher mit den Zähnen der Stange a in Berührung steht, veranlaßt, die Stange e mittelst der an ihrem unteren Ende befindlichen Zahnstange emporzutreiben. Die sich plötzlich hebende Stange e, so weit dieß die Länge des Schlitzes in derselben zuläßt, veranlaßt die Arme g,g sich zu erheben und den Schild aufwärts zu schieben, so daß er die Scheiben an der andern Seite des Wagens bedecken und so ein weiches Polster zum Schutz der Passagiere vorschieben muß.

Den zweiten Theil der Erfindung, nämlich eine verbesserte Construction einer Winde zur Hebung schwerer Lasten, stellen die Fig. 11, 12, 13, 14 in ihrer Anwendung bei einem Eisenbahnwagen dar. Fig. 11 ist eine Seitenansicht der Winde, wie sie einen solchen Wagen in der Höhe erhält; Fig. 12 ein Grundriß nach der Linie 1,2 der Fig. 11; Fig. 13 eine Endansicht. a ist ein Quadrant aus Guß- oder Schmiedeisen, in dessen oberem Theil sich ein Träger zur Aufnahme der von einem schmiedeisernen Ring hervorragenden Zapfen befindet. Der untere Rand des Quadranten a ist das Segment eines Kreises, mit einer flachen Oberfläche von wenigen Zollen an den beiden Enden des Bogens; er ist mit Zähnen versehen, um auf der Unterfläche oder Sohle a, über welche der Bogen hinbewegt wird, wenn man die Absicht hat den Wagen auf die Seite zu bewegen, besseren Halt zu haben.

An jedem Ende des Quadranten sind Hülsen angebracht, um die Enden von Hebeln zur Vorwärtsbewegung der Winde aufzunehmen. Die Seiten dieser Hülsen sind einwärts gerichtet, um es möglich zu machen, daß man die Hebel auch in einem Winkel ansetze, wenn dieß beim Gebrauch passend erscheinen sollte. c ist eine Hebschraube, welche durch den Ring b und zugleich durch ein Sperrrad d läuft, welches letztere unmittelbar über dem Ring b liegt und innen ein Gewinde besitzt, das zu den Gängen der Schraube c paßt. Das obere Ende dieser Schraube hält eine Tafel e zur Unterstützung des Wagens oder irgend einer andern Last, welche man heben will; am untern Ende der Schraube ist eine Scheibe von hinlänglichem Durchmesser angebracht, um das Herabfallen des Rings b von der Schraube zu verhindern, wenn der Quadrant a hinweg bewegt wird. Das Sperrrad umfassen die Gabelarme f, die sich in einen Bolzen g endigen. h ist ein Stück Metall, welches auf dem Bolzen g gleitet und einen Sperrkegel i zur Bewegung des Sperrades trägt; es ist auch mit einer Hülse Fig. 14 versehen, welche das Ende eines Hebels zur Bewegung des Sperrkegels und Sperrrads aufnimmt. Durch das verschiebbare Stück h und durch den Bolzen g geht ein Schlitz für einen Keil, wodurch das verschiebbare Stück an seinem Platz festgehalten wird. k ist eine Feder, welche den Sperrkegel gegen die Zähne des Sperrrades andrückt. Soll nun ein Wagen von der Eisenbahn auf die Schienen A, A gehoben werden, wie es die Fig. 11 zeigt, so wird die Winde unter den Querbalken des Wagens gestellt; ein dünner an die Tafel e befestigter Eisenstab darauf gelegt, um der Schraube c eine kleine Neigung aus ihrer senkrechten Lage zu geben, und zwar gegen die Seite, wohin der Wagen bewegt werden soll; dieß, um zu verhindern, daß die Schraube nicht beschädigt wird. Nun wird ein Hebel in die Hülse des verschiebbaren Stücks h eingesetzt, um das Sperrrad umzutreiben, wodurch dann die Schraube c sich erhebt, so lange bis die Tafel dieser Schraube den Wagen auf die erforderliche Höhe gehoben hat. Der Hebel wird alsdann entfernt und in das Loch des Quadranten gesetzt, wie l, Fig. 11, zeigt; wird nun sein oberes Ende niedergedrückt, so kommt der Quadrant in die durch punktirte Linien angedeutete Lage, worauf die Wagenräder sich unmittelbar über den Schienen befinden. Die Schraube c wird nun dadurch niedergedrückt, daß man den Keil aus der Oeffnung des verschiebbaren Stücks h herausschlägt, und dieses umdreht, damit der Sperrkegel auf der andern Seite des Sperrrades wirken könne. Nachdem man den Keil wieder eingesetzt, und den Hebel wieder angelegt hat, kann die Schraube niedergelassen werden, bis die Räder auf den Schienen ruhen.

Da auf jeder Ecke des Quadranten Löcher angebracht sind, so können zugleich zwei oder mehrere Hebel angewandt und so die Versetzung der Wagen von einer Stelle zur andern mit Leichtigkeit bewerkstelligt werden. So lange die Winde nicht im Gebrauch ist, kann die Schraube mit ihrem Sperrrad vom Quadranten abgehoben werden; der ganze Apparat aber läßt sich in einem kleinen Raum aufstellen, woraus man ihn zur Benützung leicht auf jeden andern Platz versetzen kann.

XVII.

Verbesserungen im Bau der Eisenbahnwagen, mit besonderer Rücksicht auf die Sicherheit der Passagiere, worauf sich William Coles Fuller zu Holborn, in der Grafschaft Middlesex, am 23. Oct. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, August 1846, S. 10.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine verbesserte Constructionsmethode der Eisenbahnwagen, Federn und Buffers, wodurch die aus etwaigen Collisionen entspringenden Gefahren beseitigt oder bedeutend vermindert werden. Diese Verbesserungen bestehen

1) in der Anbringung eines Kissens oder Polsters mit oder ohne Federn an jedem Ende des Eisenbahnwagens. Die Kissen haben eine solche Ausdehnung, daß sie die ganzen Wagenenden oder den größern Theil derselben bedecken, so daß im Falle einer Collision die Sicherheit der Passagiere ungefährdet ist;

2) in der Anordnung von Buffers oder anderer elastischen Vorrichtungen aus Kautschuk zur größeren Beruhigung und Sicherheit der Passagiere.

Fig. 15 stellt die Enden zweier Eisenbahnwagen in einem Längendurchschnitte dar. a,a sind die an den Wagenenden b,b angebrachten beweglichen Polster. Diese Polster sind an starke Holz- oder Metallgestelle befestigt und in kurzem Abstande von den Wagenenden, die deßhalb von besonderer Stärke seyn müssen, angeordnet. Zwischen den Kissen und den Enden der Wagen, mit denen die Polster durch verschiebbare Stangen c,c verbunden sind, befinden sich starke Federn. Die

Schiebstangen c, c treten durch Hülsen, die an den Wagenenden angebracht sind. Die Polster sind mit Wolle, Kokosnußfaser, Kautschuk oder einer andern geeigneten elastischen Substanz ausgestopft und mit Leder, starkem Kanvaß, Kautschuk oder dergleichen überzogen. Durch Anbringung von noch mehr Federn kann man den Polstern und ihrem Zugehör jeden Grad von Steifheit und Elasticität geben. Die Wagen sind dergestalt mit einander verbunden, daß die Oberflächen der beiden gegenüberliegenden Polster auf dieselbe Weise wie die bisherigen Buffers mit einander in Berührung kommen.

Der Längendurchschnitt Fig. 16 zeigt die Art und Weise, wie die Polster an den Enden der Eisenbahnwagen anzubringen sind, wenn zugleich gewöhnliche oder andere Buffers in Anwendung kommen sollen. Die an die Wagenenden befestigten Polster sind die nämlichen, wie die oben beschriebenen, nur fehlen die Federn d, Fig. 15.

Der zweite Theil der Erfindung besteht in der Anwendung von Kautschuk anstatt der gewöhnlichen Bufferfedern und anstatt der gewöhnlichen Tragfedern. Die Figuren 17 und 18 erläutern die Anwendung der Kautschukfedern bei gewöhnlichen Eisenbahnwagen-Buffers. Fig. 19 stellt die gegen einander gekehrten Enden zweier Eisenbahnwagen im Längendurchschnitte dar. Die Stelle der gewöhnlichen Bufferfedern vertreten kreisrunde Kautschukscheiben oder Ringe e, e von 5 Zoll Durchmesser und $\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll Dicke, je nach den Umständen und der Lage der Feder. Diese Ringe werden auf die cylindrischen Bufferstangen c, c geschoben und zwar so, daß je zwei Kautschukringe als Unterstützung einen dünnen Ring f, f aus verzinntem oder galvanisirtem Eisen zwischen sich fassen. Diese Kautschuk-Bufferfedern können entweder, wie Fig. 17 zeigt, im Innern der Gestelle angebracht und mit Deckeln versehen, oder sie können, wie Fig. 18 zeigt, zwischen den Bufferpolstern und den Endgestellen der Wagen angeordnet werden.

Werden die Kautschukscheiben e, e wie in Fig. 17 unter dem Wagen angebracht, was vielleicht vorzuziehen wäre, so sollte man ihnen einen geringeren Durchmesser geben, als wenn sie außen angeordnet sind. Ein an der Bufferstange angebrachter Ansatz g drückt, wenn die Buffers der beiden benachbarten Wagen mit einander in Berührung kommen, die Kautschukringe e, e seitwärts gegen den festen Theil h des Gestells. Die dünnen Eisenscheiben f, f haben einen größeren Durchmesser als die Kautschukscheiben e, e, indem der Durchmesser der letztern durch die Compression zunimmt. Um die Kautschukscheiben besser an ihrem Platz zu erhalten, sind in den zwischengelegten Metallscheiben f, f kleine Löcher mit

rauhen Rändern oder Hervorragungen angebracht, welche das Abgleiten der Kautschukscheiben verhindern.

Fig. 19 stellt den theilweise im Durchschnitt genommenen Aufriß eines Eisenbahnwagens dar, welcher die Anwendung des Kautschuks anstatt der Tragfedern zeigt. i,i ist eine längliche Büchse, die an ein auf den Achsenbüchsen ruhendes Gestell befestigt und mit einer Zahnstange versehen ist. Diese Zahnstange besteht aus einer Anzahl starker Zähne o,o, die aufwärts stehen und sich querüber von einer Seite der Büchse zur andern erstrecken. Eine zweite Büchse nebst Zahnstange ist an dem Wagenkörper befestigt und an der untern Seite mit einer Anzahl abwärts stehender Zähne k,k,k versehen. An jedem Ende dieses Gestells j,j treten Leitstangen durch Hülsen, die in dem unteren Gestell angebracht sind, um den Wagenkörper in der geeigneten Lage zu erhalten. Ein langer dicker Kautschukstreifen p wird der Länge nach oben über die Zähne o,o der unteren Büchse gelegt und beide Enden dieses Streifens werden an der Büchse festgemacht. Die Zähne k,k des oberen Gestells j,j drücken nun gegen den Kautschukstreifen p und pressen ihn zwischen die Zähne o,o hinab. Der dicke Kautschukstreifen aber bildet auf diese Weise eine Feder, auf welcher der Wagenkörper ruht. Die Stärke der Feder hängt von der dichten Stellung der Zähne o,o und von der Dicke des Kautschukstreifens ab. Die Spannung des letztern wird mittelst der Schraube s regulirt, so daß bei voller Belastung des Wagens für die Feder ein hinreichender Spielraum bleibt.

Die Figuren 16 und 20 stellen andere Constructionsmethoden der Kautschuktragfedern für Eisenbahnwagen dar. a,a ist ein Theil des Wagengestells; q,q eine eiserne Platte mit der Achsenbüchse r. Diese Platte ist mit dem Gestell a,a durch eiserne Schiebstangen l,l verbunden, welche durch Löcher, die in dem Gestell angebracht sind, treten und der Platte q gestatten, sich auf- und niederzubewegen, während die Kautschuklagen dem Wagengewichte nachgeben. Anstatt der metallenen Schiebstangen können die Kautschuklagen, wie Fig. 20 zeigt, auch durch Kautschukstücke, welche durch dieselben gezogen sind, an einander befestigt werden.

Da gewöhnlicher Kautschuk durch den Temperaturwechsel afficirt, insbesondere in der Kälte hart und steif wird, so bedient sich der Patentträger vorzugsweise desjenigen Kautschuks, welcher nach Hancock's Methode (polytechn. Journal Bd. XCVII S. 146) mit Schwefel verbunden worden ist.

XVIII.

Busse's patentirte Erfindung, Achsenbüchsen und Achsenpfannen für Maschinen und Fuhrwerke, namentlich für Eisenbahnwagen so zu construiren, daß sie längere Zeit in Gebrauch bleiben, ohne einer Erneuerung oder Ergänzung der Schmierung zu bedürfen.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Seit längerer Zeit schon beschäftigten mich vielfache Versuche, um Achsenbüchsen, namentlich für Eisenbahnwagen zu construiren, welche keiner öftern Ergänzung der Schmierung bedürfen, weil ich zu wohl den Nutzen und die Erleichterungen zu schätzen vermag, welche dadurch dem Eisenbahnbetriebe erwachsen.

Ich habe zwar diese für den Eisenbahnbetrieb wirklich nicht unwichtige Aufgabe längst auf mehrfache Weise gelöst, aber alle die verschiedenen Constructionen waren immer noch nicht einfach genug für die mit diesem Gegenstande beauftragten Arbeiter. Schon im Jahre 1838 construirte ich einen Oelapparat, welcher mittelst eines durch eine Feder gehobenen Dochtes die Achse von unten mit Oel versorgte, welche in einer Pfanne von Hartblei lief. Die Meinung von Sachverständigen ließ damals diese Construction nicht zur allgemeinen Anwendung kommen; dessenungeachtet aber kam solche einige Jahre später in etwas veränderter Gestalt und zwar als englisches Patent wieder zum Vorschein. Diese Schmierung von unten auf ist aber nicht sicher genug. Bald wird die Feder lahm, bald ist der Docht verschlämmt oder ein plötzlich eintretender Frost hemmt die Capillarität des Dochtes, mithin die Thätigkeit des ganzen Apparats. In jedem solchen Falle ist das Heißlaufen der Achse und meistens die Zerstörung der Achsenpfannen die Folge. Ich habe deßhalb bisher eine Dochtschmierung von oben in Anwendung gebracht, welche sich außerordentlich gut bewährt hat; allein es erfordert dieselbe immer noch viel Aufmerksamkeit. Endlich bin ich auf eine sehr einfache Idee gefallen, nach welcher ich diese Achsenbüchse construirt habe, welche keine Mißgriffe oder Vernachlässigung der Arbeiter mehr befürchten läßt und bedeutende Ersparnisse gewährt. In beigefügten Zeichnungen ist solche verdeutlicht.

Fig. 1 ist ein Durchschnitt der Achsenbüchse in der Länge der Achse und zeigt diese neue Construction, nach welcher der Achsenhals nach

meiner Methode mit einem Wulst in der Mitte abgedreht wird. Der bisher gebräuchliche Vorderkopf kann bei neuen Achsen zwar, wie hier angegeben, beibehalten werden, doch ist der mittlere Wulst (Fig. 6) vollkommen zureichend, wie hierortige Versuche bestätigt haben. Fig. 2 ist der Grundriß der obern, Fig. 3 der Grundriß der untern Hälfte, und Fig. 4 die hintere Ansicht der Achsenbüchse mit dem ebenfalls neu-construirten Federhalter.

Bei Fig. 1 ist zu bemerken, daß am Obertheile bei a eine Erweiterung angebracht ist, um die Pfannen für den Achsenwulst b vertiefen zu können. Durch diese Anordnung wird verhütet, daß die Reibungsstelle bei c, wenn solche durch den anfliegenden Sand sich wie bisher schnell ausschleift, kein Schleudern in der Pfanne mehr verursachen kann, da die entsprechende Reibungsfläche auf die Vorderseite des Wulstes bei d übertragen ist, während die gegenhaltige Reibungsfläche des bisher gebräuchlichen Achsenkopfes bei e auf die innere Seite des Wulstes bei f fällt.

An dem Untertheile Fig. 3 ist bei g ein Damm eingegossen, welcher das Oel in dem Raume h festhält. Wenn dieser Raum bis an das Niveau des Dammes i mit Oel oder Fett gefüllt ist, so taucht der Achsenwulst so lange in dasselbe, bis es zur Linie k gesunken ist, wozu eine ziemlich lange Zeit erforderlich seyn wird, da der durch die Reibung entstehende Schlamm sich nach der schrägen Vertiefung l senkt und das Oel an der Oberfläche immer dünn bleibt, die Achse also durch die eigene Drehung mittelst des Wulstes sich stets mit Oel versorgt. Man kann hier auch etwas Wasser eingießen, wodurch die Oeltheile sich besser von dem Schlamme lösen und an die Oberfläche treten, wo sie der Wulst anzieht. Bei Frost ist dieß natürlich nicht anwendbar.

Die Seite nach der Nabe hin bekommt bei m noch einen besondern Damm, welcher jedoch durch einen Einschnitt mit dem Oelraum von h nach n in Verbindung bleibt. Dieser Raum h wird mit einem geflochtenen Wulst n von zusammengenähtem Filz oder Tuch ausgelegt, welcher von der Achse niedergedrückt wird und auf diese Weise eine Art Stopfbüchse und guten Verschluß bildet gegen das Eindringen von Staub, Sand oder sonstigen Unreinigkeiten.

Nach Fig. 5 kann der bisher gebräuchliche Achsenkopf o beibehalten und der hier fehlende Wulst b durch ein eingeschraubtes Stück Eisen w ersetzt werden. Dieses Stück Eisen bildet gleichsam einen Löffel, welcher das Oel aufnimmt und nach oben führt. Dieses Verfahren hat sich ganz praktisch erwiesen, vorzuziehen ist jedoch, daß man die alten Achsen, wie Fig. 6, mit Mittelwulst einrichtet, was dadurch geschehen kann,

wenn der Kopf o abgedreht, in der Mitte des Halses eine flache, etwa $^1/_{16}$ Zoll tiefe Nuth eingedreht, in diese ein der Dicke des Wulstes und der Tiefe der Nuth entsprechender eiserner Ring glühend eingelassen und solcher dann zu dem Wulst b abgedreht wird.

Bei p wird das Oel eingegossen, was im Winter durch Zumischung von Terpenthinöl gegen das Erstarren geschützt werden kann, wie ich entdeckt und (im polyt. Journal Bd. XCV S. 163) bekannt gemacht habe. Das Knochenöl, was man jetzt wohlfeil (z. B. bei Kindler in Berlin) haben kann, ist für diese Achsenbüchsen das vortheilhafteste, da es sich nicht leicht verdickt. Um ganz sicher zu gehen, kann man auch die Ergänzung des Oels von oben bewirken, indem bei t ein Damm eingegossen wird, wodurch bei q ein kleines Oelgefäß entsteht, was durch einen eingelegten Docht r mit dem Canal s in Verbindung zu bringen ist. Diese additionelle Vorrichtung ist, wenn auch nicht nöthig, doch anzuempfehlen, da solche ohnehin die Anschaffung durchaus nicht vertheuert.

Auch die meisten der jetzt gebräuchlichen Achsenbüchsen lassen, wenn auch nur unvollkommen, doch einigermaßen die Vortheile meiner Methode durch Einsetzung der Oeldämme (g und m) im Untertheile der Achsenbüchse erreichen. Ich habe an dieser Stelle Stücke Blech auf geeignete Weise mit dem bekannten Eisenkitt einnieten lassen und ein ziemlich gutes Resultat erlangt. Doch lohnt es jedenfalls besser, wenn man die Achsenbüchsen ganz umgießen läßt, was eine geringe Ausgabe ist gegen die großen Vortheile, welche meine Construction gewährt.

Wie bei Fig. 1, 2 und 3 zu sehen, besteht meine Erfindung auch in dem eigenthümlichen Falz (u), welcher durch den Damm g fortgeführt, eine vollkommene Oeldichtung herstellt, so daß die bisher gebräuchliche sehr mangelhafte Einlegung eines Lederstreifens zwischen die beiden Theile der Achsenbüchse ganz in Wegfall kommt, da durch diesen Falz das Oel ringsum eingedämmt ist und seitwärts nicht durchfließen kann.

Die Achsenpfannen construire ich äußerst schnell und wohlfeil, indem ich zwei große Pferdezähne v so abschleifen lasse, daß solche den Reibungsstellen an der Wulst oder dem Achsenkopfe nach beiden Seiten hin sich, wie bei c, d, e, f angedeutet, gut anlegen. Die so vorgerichteten Zähne befestige ich durch Umschnürung mit einem Zwirnfaden fest an die Stelle der Achse, wo sie anliegen müssen, bringe dann den Obertheil der Achsenbüchse umgewendet darunter und gieße solche mit Hartblei (der bekannten Mischung von 3 Theilen Blei und 1 Theil Antimonium-(Regulus) ein, wie die Zeichnung durch Punktirung an-

gegeben ist. Die natürliche Unregelmäßigkeit der Zähne bewirkt, daß sie sich fest mit dem Hartblei vergießen. Die Zusammenstellung dieser Materialien gibt eine leicht und schnell anzufertigende wohlfeile Achsenpfanne von großer Dauerhaftigkeit. Man kann auch eine Mischung von 1 Theil Kupfer, 4 Theilen Antimonium und 20 oder mehr Theilen Zinn nehmen. Diese und andere derartige Mischungen lassen das Oel etwas weniger schwarz werden als Blei, sind aber viel theurer.

Der Federhalter auf dieser Achsenbüchse ist ebenfalls neu und besteht aus vier viereckigen Bolzen, welche oben durch eine auf der Feder liegende Platte x gehen und über derselben verschraubt sind. Bei y haben diese Bolzen einen Vorstoß, mit welchem sie auf dem Obertheil der Achsenbüchse aufsitzen, so daß der Untertheil, welcher das Oel enthält, durch Losdrehung der Doppelschrauben z abgenommen werden kann, ohne daß die Feder am Obertheile gelöst zu werden braucht.

Den Oelschlamm, welcher dann und wann mit Bequemlichkeit aus dem Untertheile der Achsenbüchse genommen werden kann, lasse ich mit Wasser kochen, wodurch alle Oeltheile auf die Oberfläche kommen, diese sodann abschöpfen und durch Fließpapier gehen, worauf man wieder vollkommen gutes Oel erhält, so daß nur sehr wenig davon wirklich consumirt zu werden braucht.

Durch die vorstehend beschriebene Achsenbüchse mit Achsenpfanne habe ich erlangt, daß die damit versehenen Wagen auf der Leipzig-Dresdener Eisenbahn nur vor ihrem Abgange von der Station Leipzig in Betreff der Schmierung untersucht werden, da sie immerfort zum Gebrauch fähig sind, selbst wenn sie monatlang ruhig in der Remise gestanden haben.

Ich habe auch anstatt des Oeles mit einer Mischung von gleichen Theilen Talg und Knochenöl zusammengeschmolzen, den untern Theil der Achsenbüchse vollgegossen. Die so versehenen Wagen laufen sehr lange Zeit, ohne daß eine Erneuerung des Schmiermaterials erforderlich wird.

Leipzig, den 1. März 1846.

F. Busse.

XIX.

Busse's patentirte Erfindung: einzelne Eisentheile anstatt der durchgängigen Schweißung zu beliebig großen Stücken, z. B. Locomotiven- und Wagenachsen, Wellen für Mühlen und Dampfmaschinen aller Art, Anker und sonstige Theile zu Bau- und anderen Zwecken fest und dergestalt zu verbinden, um solche klanglos zu machen, dadurch die Vibration und Moleculartrennung oder die Krystallisirung des Eisens zu verhüten oder doch zu vermindern und somit demselben mehr Dauer und Sicherheit zu geben.

Ein überaus wichtiger Gegenstand im Betriebe der Eisenbahnen ist die Haltbarkeit der Achsen an Locomotiven und Wagen. Das gefährlichste aber ist der plötzliche Bruch derselben, namentlich aber der Vorderachse an der Locomotive.

Man weiß noch nicht diesem höchstgefährlichen Uebelstande mit Sicherheit vorzubeugen. Obgleich man kein bekanntes Mittel unversucht und keine Erfahrung unbenutzt gelassen hat, um durch die umsichtigsten Maßregeln gut geschmiedete Eisenstäbe zu großen Eisentheilen, namentlich zu Achsen für Eisenbahnwagen vollkommen zu schweißen, so sind dennoch oft genug solche aufs sorgfältigste bearbeitete Achsen gebrochen, deren Dimension und Schweißung man über jeder Bedenklichkeit glaubte. Oft fanden sich im Innern der Achsen fehlerhafte Stellen der Schweißung, oder solche, wo das Eisen durch die Hitze verletzt war, meistens aber erfolgte der Bruch weniger an solchen Stellen, sondern stets da, wo die stärkste Vibration sich äußerte, nämlich zwischen den beiden Rädern und zwar fast immer dicht an der Radnabe, niemals aber, oder doch nur höchst selten, am Achsenkopfe außerhalb der Räder, wo wenig Vibration stattfindet. Diesen Umstand hat man nun sorgsamer beobachtet und gefunden, daß meistens, insofern nicht eine fehlerhafte Schweißung des Eisens den Bruch veranlasse, die Achsen an den eben bezeichneten Stellen erst brechen, nachdem sie längere, aber nicht zu bestimmende Zeit in Gebrauch gewesen, und daß solche fast ohne Ausnahme große Krystalle auf dem Bruche zeigen.

Daraus kann man die Folgerung ziehen, daß während des Fahrens die heftige, unaufhörlich stoßende oder hämmernde Bewegung der Achse auf die Radnaben oder die ununterbrochene Vibration derselben die

Fügung der Atome des Eisens verändert oder verschiebt, bis diese sich endlich trennen, sich krystallisiren und dann der Bruch erfolgt, sowie ein oft hin- und hergebogenes Stück Eisen endlich spröde wird und bricht. Nun denke ich mir und glaube nach den Grundsätzen der Physik, das Eisen, wenn es nicht klingt, nur wenig vibrirt, deßhalb in der Fügung seiner Atome auch weniger leiden, sich also nicht schnell krystallisiren, folglich auch nicht leicht brechen werde. Dadurch bin ich nun auf die Idee gekommen, Eisentheile ohne Schweißung und so zu verbinden, daß sie nicht klingen können.

Ob diese Folgerungen richtig sind, kann längere Zeit erst lehren. Die Anfertigung dieser Achsen ist so äußerst einfach, daß eine Zeichnung dazu nicht erforderlich ist. Um z. B. eine Achse von $4\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser zu erhalten, nehme ich 7 Stäbe gewalztes Rundeisen von $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser und in der Länge der Achse. Diese Stäbe werden einige Stunden in das bekannte Reinigungs-Bad von verdünnter Schwefelsäure gelegt, mit Sand abgescheuert, mit Wasser abgespült und in Sägespänen abgetrocknet. Von diesen so gereinigten 7 Stäben umwinde ich den einen mit einer weiten Spirale von dünnem Eisendraht, damit zwischen allen Stäben eine kleine Trennung bleibt. Um diesen Stab werden die übrigen 6 Stäbe rund gelegt und mit einigen sogenannten Klemmringen fest zusammengeschraubt. Dieses Bündel von 7 Stäben wird nun an beiden Kopfenden nur so lang wie der Achsenhals es erfordert, sorgfältig zusammengeschweißt, was mit dem gereinigten Eisen sehr leicht von Statten geht. Hierauf lasse ich in der Mitte und an beiden Stellen, wo die Naben eintreten, noch als besonderes Sicherungsmittel einen geschweißten Ring von etwa $\frac{1}{2}$ Zoll dickem und 2 bis 3 Zoll breitem Eisen glühend auftreiben, wodurch die Eisenstäbe, welche unter sich getrennt bleiben müssen, fest zusammengehalten werden. Die so weit vollendete Achse wird nun nochmals einige Stunden in das Schwefelsäurebad gebracht, gereinigt, mit Wasser gespült und sofort in ein anderes Bad gebracht von verdünnter Salzsäure, in welcher möglichst viel Zink aufgelöst ist und in welchem es ganz untergetaucht wird. Die Zinkauflösung legt sich sofort in die Poren des Eisens fest und schützt solche gegen Oxydation.

Aus diesem Zinkbad wird nun die Achse unmittelbar und naß in eine Pfanne gebracht, in welcher eine Mischung von 3 Theilen Blei und 1 Theil Zinn gut geschmolzen und mit etwas Talg überlaufen bereit ist, und zwar in hinreichender Menge, um die Achse untertauchen zu können. In dieser Masse bleibt die Achse so lange bis sie die Temperatur der geschmolzenen Metallmischung angenommen und sich das

Eisen mit derselben überzogen hat. Sobald man dieß bemerkt, hebt man die Achse aus der Pfanne und bringt sie schnell in einen Trog mit Schlamm aus Thon oder Lehm, drückt solche nieder, so daß oben eine Stelle frei bleibt, durch welche reines geschmolzenes Blei eingegossen wird, bis alle Zwischenräume ausgefüllt sind. Die ganze Procedur ist in wenig Minuten vollendet.

Nachdem die Achse erkaltet ist, wird man finden, daß das Eisen allen Klang verloren hat.

Außerdem habe ich noch fünf verschiedene Anfertigungsmethoden ausgeführt, indem ich runde und flache Eisenstäbe in vierzöllige Eisenröhren eingetrieben und die Zwischenräume mit Blei ausgefüllt habe ꝛc. Alle diese Methoden haben gute Achsen gegeben, allein sie sind kostspieliger als die beschriebenen und nicht besser, deßhalb unterlasse ich die specielle Beschreibung derselben.

Durch die angegebenen Proceduren, welche auf verschiedene Weise sich noch vermehren lassen, erhält man fest verbundene, sehr starke, klanglose Eisencylinder zu Achsen in jeder beliebigen Dimension, aus Eisenstäben, von deren Güte man vorher sich überzeugen und sicher seyn kann, daß solche durch Schweißhitze nicht verdorben, sondern in ihrer ursprünglichen Vollkommenheit geblieben sind, und nicht plötzlich brechen werden.

Auf dieselbe Weise können auch durch geeignete Zusammensetzung andere große Eisentheile, z. B. die stärksten Wellen für Dampfmaschinen aller Art, Dampfschiffe, Mühlwellen, große Schiffsanker und viele andere Sachen ohne Schweißung verfertigt werden, namentlich solche Eisentheile, welche durch Vibration zu leiden haben.

Mehrere Sachverständige, theils Mechaniker, theils Physiker, denen ich vor der Ausführung meiner Idee vertraulich meine auf beiden Wissenschaften beruhende Verfahrungsweise mitgetheilt habe, hegen die Ansicht, daß die auf diese Weise gefertigten Achsen keinenfalls plötzlich, vielleicht niemals brechen werden, da die bisher angenommenen Ursachen des Bruches beseitigt scheinen. Die wenn auch erst kurze Zeit vorliegenden Versuche haben vollste Befriedigung gegeben.

Die Achsen werden folgende Vortheile gegen die besten bisher angewendeten gewähren:

1) mehr Sicherheit für das reisende Publicum und für die Fuhrwerke selbst;

2) weniger Anschaffungskosten oder doch mehr bleibenden Materialwerth;

3) mehr Haltbarkeit, also längere Dauer und deßhalb bedeutend weniger Unterhaltungskosten;

4) sehr leichte Anfertigung der Achsen, da solche ohne besonders kostspielige Einrichtungen von jedem Schmied vollkommen gut geschehen kann;

5) höhere Verwerthung des Materials, wenn solche Achsen etwa nach einer bestimmten Dienstzeit gegen neue ausgewechselt werden sollen.

Bei genauer Beobachtung der seit mehreren Monaten in Gebrauch genommenen, auf die beschriebene Art fabricirten Achsen unter Eisenbahnlastwagen habe ich noch eine andere Fabricationsmethode ausgefunden, welche nicht allein die angegebenen Vortheile gewährt, sondern auch die Herstellungskosten vermindert und die Fabrication erleichtert, überhaupt ein noch besseres Product gibt.

Ich nehme 7 Stäbe gutes $1^5/_8$ Zoll dickes Rundeisen von der Länge der Achse, lege an den beiden Kopfenden, um solche in voller Dicke zu bekommen, etwa 8 Zoll lange dünne Eisenstäbe in die Zwischenräume der sieben Eisenstäbe und lasse ohne alle weitere Zubereitung die Kopfenden, wie vorstehend beschrieben, zusammenschweißen. Sodann lasse ich die innern Zwischenräume mit biegsamem Pech (Harz mit etwas Oel) ausgießen (zu welchem Zweck die Stäbe von außen mit etwas Lehm oder Thon verstrichen werden) und dann die drei Ringe wie vorstehend auftreiben. Auf diese Weise habe ich ganz vorzügliche Achsen erhalten, welche wie es scheint, jede Anstrengung aushalten können. Ungeachtet der größern Dimension, welche den wichtigen Vortheil gewährt, daß man dicht an der Nabe, dem Theile, wo fast ohne Ausnahme die Achsenbrüche erfolgen, eine Eisenhöhe von $4^7/_8$ Zoll, mit dem aufgetriebenen Ringe aber von $5^3/_4$ Zoll erhält und das Nabenloch über 4 Zoll groß gebohrt werden kann, erhält die Achse doch weniger Gewicht als andere von geringerem Durchmesser und die Ausfüllung mit Pech macht das Eisen noch vollständiger klanglos als Blei.

Ich bin nun im Stande, eine ganz genaue Rechnung darüber aufzustellen, welche Vortheile meine Achsen dieser Art gegen die jetzt bekannten von den berühmtesten Fabrikanten in pecuniärer Hinsicht gewähren:

Eine 4zöllige englische Achse von der Shaft-Arletree-Compagnie, welche man für die besten anerkennt, wiegt 300 Pfd. und kostet bis hieher zwischen 27 und 30 Thlr.; ich nehme nur an	27 Thlr.	—	Ngr.
(Die deutschen Achsen, z. B. von Eschweiler Aue, kosten 10 bis 11 Thlr. per Centner.)			
Nachdem eine solche Achse gebrochen oder als unsicher ausgewechselt ist, bekommt man dafür vom Hammerwerke circa 2 Thlr. per Cntr. höchstens	6 „	—	„
mithin hat der Gebrauch einer rohen Achse gekostet mindestens	21 Thlr.	—	Ngr.
Eine an der Nabe $4^7/_8$ Zoll starke Achse nach meiner neuesten Construction erfordert 3 Cntr. gewalztes Rundeisen von bester Qualität à 6 Thlr. per Cntr.	18 Thlr.	—	Ngr.
Schmiedelöhne, Kohlen ꝛc.	2 „	15	„
Bei Auswechslung einer solchen Achse bleibt mindestens 2 Cntr. gutes Rundeisen, was	20 Thlr.	15	Ngr.
zum vollen Preis à 6 Thlr., 12 Thlr., und 1 Cntr. die beiden Kopfstücke, 2 Thlr.	15 „	—	„
ergibt; so daß also der Gebrauch meiner Achse höchstens nur kostet, ohne die längere Dauerzeit und die größere Sicherheit in Anschlag zu bringen.	6 Thlr.	15	Ngr.

Diese Achsen bieten zugleich ein einfaches Mittel, um das Abschieben der Räder zu verhüten. Man verlängere die Spitzen der Keile so weit, daß solche von beiden Seiten her in der Mitte der Achse zusammentreffen, lasse die Spitzen unter dem Mittelringe hindurchtreten und biege solche hinter dem Ringe um.

Ein anderes Mittel, was ich mit Erfolg angewendet habe, um zu verhüten, daß die Räder sich nicht von der Achse schieben, wodurch die Wagen leicht aus der Bahn springen, besteht darin, daß ich, nachdem das Rad wie gewöhnlich fest gekeilt worden, auf den dickern Theil der Achse, der zwischen Achsenhals und Nabe vortritt, einen starken Eisenring, welcher im kalten Zustande etwas enger ist, glühend bis an die Nabe auftreiben lasse. Dieser Ring legt sich beim Erkalten so fest an, daß er durch keine Gewalt sich abschieben läßt, besonders wenn man der Achse dicht an der Nabe einige Feilenstriche gibt. Bisher ist noch kein so befestigtes Rad abgeschoben worden, wie es bei der gebräuchlichen Auskeilung nur zu oft geschieht.

Nachschrift.

Vorstehendes habe ich allen bekannten Eisenbahn-Compagnien in der Absicht mitgetheilt, um meinen Versuchen ein größeres Feld zu eröffnen und weitere Erfahrungen in dieser nicht unwichtigen Angelegenheit zu

erlangen. Ob anderwärts Versuche stattgefunden, weiß ich nicht, halte es indessen für meine Pflicht, das Ergebniß meiner neuesten Erfahrungen zu veröffentlichen.

Bei der fortgesetzten Fabrication dieser Achsen habe ich gefunden, daß die Legirung mit Blei oder Pech ganz in Wegfall kommen kann, daß ich es sogar in mehrfacher Hinsicht für besser halten muß, wenn die Stäbe gar keine Ausfüllung erhalten, da die Achsen auch ohne Ausguß völlig klanglos sind, wenn man gutes Eisen dazu verwendet. Ferner habe ich es vortheilhaft gefunden, anstatt der sieben Stäbe von $1^5/_8$ Zoll nur einen Stab von dieser Stärke in die Mitte und sieben Stäbe von $1^1/_4$ Zoll ringsum zu legen, wodurch eine weit größere Haltbarkeit entsteht, da die äußerlichen Rundstäbe dann weniger als $^1/_8$ Zoll nur angedreht werden dürfen, um ein vierzölliges Nabenloch auszufüllen. Ferner habe ich jetzt versucht, diese Achsen aus ins Kreuz gesetztem Flacheisen, oder auch aus vier Stangen Winkeleisen in Verbindung mit Rund-, Flach- oder Quadrateisen zu bilden, und verspreche mir von dieser letzten Construction den besten Erfolg, da durch diese Anordnung die Achse durchaus eine Nachahmung der Radconstruction erhält. Ueberhaupt wird sich nach längerer Erfahrung noch manches finden, um die Construction dieser Achsen zu verbessern, wenn sich solche überhaupt bewähren, worüber natürlich eine längere Zeit erst entscheiden kann.

Was nun die Benutzung dieser Achsen betrifft, so ist darüber bis jetzt Folgendes zu berichten: dieselben werden hier seit Monat Mai 1845 nur unter schweren Lastwagen verwendet. Der erste Versuch wurde mit einem sechsrädrigen Steinwagen gemacht. Derselbe erhielt zwei hohle Achsen, bestehend aus einer zweizölligen eisernen Röhre, welche mit acht runden Eisenstäben von 1 Zoll umlegt war, und für die Mittelräder eine Achse von sieben Stäben $1^1/_2$zölligem ordinären englischen Rundeisen. Diese Achsen waren in Nabenlöcher von nur $3^1/_4$ Zoll eingedreht. Der Wagen lief täglich auf der Bahn mit einer Ladung von 150 Cntr. Quadersteinen bis zum October, wo eine der hohlen Achsen dicht an der Nabe brach, jedenfalls in Folge des zu kleinen Nabenloches und der dadurch bedingten geringen Eisenmasse an der Bruchstelle. Ich habe dann die zweite hohle Achse, obwohl solche noch völlig stark und gesund war, weggenommen, und die weitern Versuche mit diesen hohlen Achsen einstweilen eingestellt. Die dritte nicht hohle Achse ist bis jetzt noch unter dem Wagen und hält sich gut. Ein anderer Wagen mit drei Achsen aus der ersten Fabricationsperiode, von je sieben Rundstäben von $1^1/_2$ Zoll ebenfalls in nur $3^1/_2$zölligen Nabenlöchern, war mit 164 Cntr. Eichenholz beladen, als er in Folge eines schadhaft ge-

wordenen Rades bei schneller Fahrt aus den Schienen kam und über 100 Schwellen hingejagt wurde. Ungeachtet dieser ganz außerordentlichen Anstrengung ist keine dieser Achsen gebrochen, nur der Schenkel an einer derselben war um $^1/_2$ Zoll gebogen. Diese im Schenkel gebogene Achse, so wie die vorstehend erwähnten beiden hohlen Achsen habe ich damals nebst noch verschiedenen andern neuen Achsen von meiner Fabrication und mehrern andern gebrochenen massiven Achsen von andern verschiedenen Fabriken an den Vorstand der königl. polytechnischen Schule zu Dresden gesendet und gebeten, damit Versuche anzustellen, worüber ich, sobald solche stattgefunden, Mittheilung machen werde.

Es sind jetzt etwa 50 Achsen nach meiner Construction von Rundeisen unter schweren Lastwagen in Gebrauch, und halten sich bis jetzt gut. Die größte Sicherheit erlangt man jedenfalls durch möglichst große Nabenlöcher, namentlich nach innen, damit die Rundstäbe so wenig als möglich angedreht werden und ihre volle Rundung möglichst behalten. Es wird mich deßhalb auch gar nicht überraschen, wenn die Achsen in $3^1/_4$- oder $3^1/_2$ zölligen Nabenlöchern nicht die Haltbarkeit zeigen als die 4zölligen. Auch dürfte die Sicherheit noch um ein Bedeutendes zu vermehren seyn, wenn man die Radnaben nach innen verlängern wollte, wodurch die Schwingungen der Achse zwischen den Rädern verkürzt, die Ursache des Bruches also vermindert würde.

Leipzig im September 1846.

Fr. Busse.

XX.

Verbesserungen in der Construction der Eisenbahnen und Eisenbahnwagen, worauf sich Hawerkam Greenhow zu North Shields am 6. Jan. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Aug. 1846, S. 73.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Bei dem bisher befolgten Constructionssystem der Eisenbahnen und Eisenbahnwagen wurde, wie ich glaube, zu wenig Aufmerksamkeit auf die gegenseitige Anpassung der Theile, insbesondere auf die Adjustirung verwendet, welche zwischen der Schiene und der auf ihr laufenden Rad-

fläche stattfinden dürfte. Bisher ließ man das Rad auf einer Schiene mit ebener Oberfläche laufen, und verhütete das Abrollen von der Schiene durch einen von dem Radkranze beinahe rechtwinkelig hervorstehenden Spurkranz. Da der äußere Rand dieses Spurkranzes einen weit größeren Durchmesser als die auf der Schiene laufende Fläche des Radkranzes hat, so entsteht eine große Reibung, wenn der Spurkranz mit der Schiene in Berührung kommt, indem die Geschwindigkeit am Rande des Spurkranzes größer ist als an dem Punkte, wo das Rad die Schiene berührt; befindet sich nun an der Seite der Schiene irgend eine Unregelmäßigkeit, welche den Spurkranz aufhält, so erhebt sich dieser auf die Schiene und der Wagen kann unter solchen Umständen leicht von den Schienen abrollen. Eine solche Construction ist nur der Bedingung des perpendikulären Druckes angemessen; denn wenn eine Schiene tiefer als die andere sich senkt, so ruht bei der tieferen Schiene das Rad auf dem äußersten Rande des Spurkranzes und vermindert dadurch den Widerstand, den sonst der Spurkranz einer seitlichen Verrückung entgegen stellen würde. Zugleich ist die Wirkung des Spurkranzes an der Seite der Schiene von der Art, daß eine leichte Unregelmäßigkeit ihn leicht über die Schiene heben kann. Ferner ist man wegen der Wirkungsweise der rollenden Flächen und der Spurkränze genöthigt, zwischen den Spurkränzen und Schienen einen bedeutenden Spielraum zu lassen — ein Umstand, den ich für nachtheilig halte, indem dieser Spielraum bei großer Geschwindigkeit ein Zurückprallen von einer Schiene zur andern veranlaßt. Außerdem kommen in Curven die Spurkränze der äußeren Räder mit der Schienenkante in heftige Berührung, wobei sie das Bestreben äußern, in die Schienen einzuschneiden; zeigt sich nun an der äußeren Schiene irgend eine Unregelmäßigkeit, die den Spurkranz zurückzuhalten strebt, so können die Räder leicht von den Schienen abrollen.

Was nun meine Erfindung anbelangt, so gebe ich den Spurkränzen der Räder und den Schienen eine solche Einrichtung, daß sie unter allen gewöhnlichen Umständen aneinander passen. Diesen Zweck erreiche ich durch Anwendung einer converen Schiene und eines eigenthümlich gestalteten Radkranzes in Verbindung mit schiefgestellten Speichen. Wenn nun eine Schiene sich unter das Niveau der andern gesenkt haben sollte, so kommt ein größerer Halbmesser des Rades mit der Schiene in Berührung, so daß sich jener Unterschied in der Höhe wieder ausgleicht, wodurch die oben bezeichneten Uebelstände beseitigt sind. Ungeachtet der abwechselnden Erhöhungen und Senkungen der Schienen laufen die Räder an den gegenüberliegenden Schienen doch stets auf solchen Durch-

messern, daß die durch die gemeinschaftliche Achse zurückgelegte Strecke sich stets gleich bleibt und zwar ohne erhöhte Reibung. Und wegen dieser constanten Adjustirung zwischen den rollenden Flächen und den Schienen können die letzteren mit genauer Spurweite ohne Gestattung eines Spielraums gelegt werden, wodurch jenes Oscilliren von Schiene zu Schiene beseitigt wird.

Fig. 32 stellt diejenige Schiene, der ich den Vorzug gebe, im Durchschnitte dar. Schiene und Schienenstuhl sind von Gußeisen.

Fig. 33 zeigt den Querschnitt einer andern Schiene aus Schmied- oder Gußeisen mit cylindrischer Oberfläche.

Fig. 33* zeigt die Schiene und einen Theil des Rades im Querschnitt.

In Fig. 34 sieht man zwei an einer Achse festgekeilte Räder und zwei Schienen im Querschnitte dargestellt. Die Speichen stehen nicht senkrecht, sondern schief, und zwar beträgt der Winkel, den sie mit der Verticallinie bilden, $22\frac{1}{2}$ Grad. c ist der Mittelpunkt der cylindrischen Oberfläche, auf der das Rad rollt. Nach dem Halbmesser c d, Fig. 33*, der Schiene ist der Theil des Radkranzes von d bis c gekrümmt, während die übrige Krümmung c f des Kranzes den Durchmesser b c der Schiene zum Halbmesser hat. Sollte sich nun die Schiene Y, Fig. 34, tiefer als die Schiene Z gesenkt haben, so werden in Folge der bezeichneten Anordnung Schienen und Räder wegen ihrer Converität und Concavität sich selbst genau adjustiren und es wird sich kein Bestreben zeigen, von den Schienen abzurollen. Sollte den Rädern auf einer der Schienen irgend ein Hinderniß begegnen, so können diese Räder ohne Nachtheil über dasselbe hinweggehen, weil die gegenüber befindlichen Räder den Contact mit ihrer Schiene genau beibehalten, so lange die Räder nicht so weit gehoben werden, daß die schräge Linie a a an den gegenüberliegenden Rädern über die lothrechte Linie b b sich hinausbewegt.

Ich gehe nun zur Beschreibung der Verbesserungen in der Construction der Eisenbahnwagen über.

Fig. 35 stellt einen meiner Erfindung gemäß construirten Eisenbahnwagen in der Seitenansicht,

Fig. 36 in der untern Ansicht und

Fig. 37 in der Endansicht dar. Dieser Wagen hat vier auf obige Weise construirte Räder. Der Körper g des Wagens hängt an zwei Achsen h, h, welche in den an den Enden des Gestelles k, k befestigten Trägern j, j gelagert sind. Die Seitenschwankungen des auf diese Weise aufgehängten Wagenkörpers werden vermittelst der Ketten oder Riemen l, l

beseitigt. Indessen gestatten diese Ketten oder Riemen eine Bewegung des Wagenkörpers noch insoweit als nöthig ist, um dem Bestreben, den sich senkenden Rädern nachzufolgen, entgegenzuwirken. Das Gestell k, k liegt auf Federn m, m, die an den auf den Rädern gelagerten Rahmen befestigt sind. Die Platten o, o dienen dem Rahmen k als Führung.

Eine andere Verbesserung an Eisenbahnwagen bezieht sich auf eine Anordnung, um die Bewegung der Wagen durch Curven zu erleichtern. p ist eine starke nach einem Kreisbogen gekrümmte Stange, die sich in festen Lagern q, q verschieben läßt. An diese Stange sind die Achsenlager der Räder befestigt. Wenn nun ein Wagen durch eine Curve fährt, so können sich die Achsenlager bewegen und auf diese Weise die Räder nach der Curve stellen. Die Bahnschienen sind es selbst, welche die Bewegung der Achse veranlassen, indem sie einfach auf die Räder wirken. Den Lagern r, r ist übrigens durch die Aufhälter s, s nur ein geringer Spielraum angewiesen.

XXI.

Verbesserungen in der Fabrication geschweißter eiserner Röhren, worauf sich Thomas Henry Russell, Röhrenfabrikant zu Wednesbury, in der Grafschaft Stafford, am 14. Aug. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Aug 1846, S. 65.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Fig. 21 stellt den Mechanismus, welcher den Gegenstand meiner Erfindung bildet, in der Seitenansicht,

Fig. 22 im Grundriß und

Fig. 23 im Längendurchschnitt dar. Man sieht in diesen Figuren nur die beiden Enden der Ziehbank.

Fig. 24 liefert einen Querschnitt des Mechanismus. Die Erfindung besteht in einem geeigneten mechanischen Apparat, mit dessen Hülfe der zum Zusammenschweißen erforderliche äußere Druck hervorgebracht wird, eine Operation die sonst gewöhnlich ein Arbeiter mittelst des Hammers aus freier Hand bewerkstelligt. a, a ist das Gestell der Ziehbank; b sind die Zangen, welche die Röhre halten; c der Haken, der die Zangen b mit der Kette d verbindet; e eine Stange, die ich das

Schnabeleisen (beak-iron) nennen will, weil es ähnliche Dienste leistet, wie der Schnabel eines Amboßes beim Zusammenschweißen einer Röhre aus freier Hand. Diese Stange e ist an ihrer Arbeitsfläche bei e verstählt und in dem festen Theil f festgekeilt. Sie ist stark genug, um einer Biegung zu widerstehen und bietet daher einer über sie geschobenen Röhre eine genügende innere Stütze dar, um den Röhrensaum unter Anwendung mechanischen Drucks festschweißen zu können. g ist ein an der Ziehbank befestigtes hohles Gesims, auf dem die zu schweißende Röhre mit ihrem unteren Theil dergestalt ruht, daß der Saum oder die Fuge nicht auf der Stange des Schnabeleisens aufliegt; h die in einer Schweißhitze befindliche Röhre, deren Ränder über einander greifen. Um das Schnabeleisen so kurz als möglich machen zu können, ziehe ich es vor zuerst die eine und dann die andere Hälfte der Röhre zu schweißen. Je größer indessen der Durchmesser der Röhre ist, desto größer kann das Schnabeleisen seyn, ohne sich durch den angewandten Druck zu biegen. i ist eine an ihrem Umfang mit einer Rinne versehene Walze, welche ich nebst dem mit ihr verbundenen Apparat für das beste Mittel halte, um den für die Operation des Schweißens erforderlichen Druck von außen hervorzubringen. Diese Walze ist in einer gabelförmigen verschiebbaren Stange j gelagert, und diese ist mit einem Hebel k verbunden, so daß der Arbeiter durch Niederdrücken dieses Hebels einen Druck gegen die Oberfläche der Röhre hervorbringt, der hinreicht, um die Ränder der Röhre zusammenzuschweißen, während sie längs des Schnabeleisens unter der Walze i hinweggezogen wird. Nachdem nämlich der Arbeiter eine gehörig vorbereitete Röhre auf etwas mehr als die Hälfte ihrer Länge bis zur Schweißhitze erwärmt hat, nimmt er sie aus dem Ofen, schiebt sie mit Hülfe eines oder mehrerer Gehülfen auf das Gesims g über das Schnabeleisen und drückt die Walze gegen die übereinander greifenden Ränder, so daß diese, während die Röhre durch die Kette der Ziehbank fortgezogen wird, zwischen die Walze und das Schnabeleisen gepreßt werden.

Der so eben beschriebene Mechanismus eignet sich zur Anfertigung von Röhren größeren Durchmessers. Da es jedoch wünschenswerth ist, auch eiserne Röhren von kleinerem Durchmesser zusammenzuschweißen, bei denen die Stange des Schnabeleisens nicht dick genug seyn würde, um einer Biegung den gehörigen Widerstand darzubieten, wenn sie nur an dem einen Ende unterstützt wäre, so unterstütze ich das Schnabeleisen nahe an der Stelle, wo der Druck in Ausübung kommt. Dadurch bin ich im Stande, der Schnabelstange eine weit größere Länge zu geben, als wenn sie nur an dem einen Ende befestigt wäre. Fig. 25

ſtellt den Grundriß und Fig. 26 die Seitenanſicht einer Ziehbank mit dem Apparate zur Zuſammenſchweißung ſolcher eiſerner Röhren dar. In dem vorliegenden Fall werden die Röhren direct aus dem Ofen über das Schnabeleiſen gezogen. Die Zangen b umfaſſen bei dieſem Apparat das äußere Ende der Röhre. Um das Zerdrücken des Röhrenendes zu verhüten, wird ein hohler Kegel x in dasſelbe geſchoben. e iſt das Schnabeleiſen mit ſeiner Stange; der Durchmeſſer dieſer Stange ſollte ſo groß ſeyn, als es nur der Durchmeſſer der Röhre geſtattet, ohne jedoch die freie Bewegung der Röhre zu verhindern. w iſt eine mit einer Rinne verſehene Walze, auf der die Röhre mit ihrer unteren Fläche ruht. Der Apparat zur Herſtellung des äußeren Drucks gleicht dem oben beſchriebenen. Da das Schnabeleiſen wegen ſeiner großen Länge ſich leicht biegen könnte, wenn es nur in f unterſtützt wäre, ſo unterſtütze ich die untere Fläche der Röhre noch durch eine andere Walze y. Die Walze w iſt in einem Geſtell gelagert und wird durch das Gewicht w' aufwärts gedrückt.

XXII.

Verbeſſerte Einrichtung der Taſtatur an Pianofortes; von de Folly.

Aus dem London Journal of arts, Jul. 1846, S. 435.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Unter den Erfindungen welche bei der letzten Verſammlung der Society of arts zu London mit Preiſen belohnt wurden, verdient das von Hrn. de Folly erfundene ſogenannte geometriſche Pianoforte alle Beachtung. Bekanntlich liegt die Schwierigkeit, ſich als Clavierſpieler einige Fertigkeit zu erwerben darin, daß der Fingerſatz bei jeder Tonart ein anderer iſt. Eine Taſtatur, welche den Spieler in Stand ſetzt, nachdem er die Fingerlage in einer Tonart erlernt hat, in allen Tonarten zu ſpielen, muß daher wünſchenswerth ſeyn; und dieß iſt es, was Hr. de Folly zu erreichen ſuchte. Ob er hinſichtlich der Zeiterſparung beim Lernen ſeine Erfindung nicht überſchätzt, laſſen wir dahin geſtellt ſeyn; daß aber durch dieſelbe das Spiel ſehr erleichtert wird, wurde von Sachverſtändigen anerkannt.

Die Erfindung beſteht darin, daß die untere Taſtenreihe, ſtatt von h zu c und von e zu f wie gewöhnlich halbe Töne zu haben, von einem Ende der Taſtatur bis zum andern ganze Töne angibt; die obere Taſtenreihe iſt ebenfalls eine ununterbrochene Reihe ganzer Töne, welche ſich zu den Tönen der untern Reihe wie halbe Töne verhalten; um jedoch Verwirrung zu vermeiden, iſt die obere Reihe in abwechſelnde Gruppen von je drei weißen und drei ſchwarzen Taſten abgetheilt. Die Art, in irgend einer Tonart die Scala hinauf zu ſpielen, iſt für alle Tonarten gleichförmig und zwar wie folgt: Mit welchem Ton der Spieler auch anfangen mag, ſo ſpielt er zuerſt drei Noten dieſer Reihe, geht dann, um auf den halben Ton zu kommen, auf die andere Reihe über und ſpielt hier vier Töne an und kehrt dann zu der Reihe zurück, von welcher er ausging, wodurch er den zweiten halben Ton hervorbringt; um z. B. die Scala von c zu ſpielen, beginnt er mit der erſten weißen Taſte einer der Gruppen in der obern Reihe (ſ. Fig. 27), und ſpielt die weißen Taſten dieſer Gruppe an, geht dann wegen des halben Tons von e zu f in die untere Reihe herab und ſpielt unten vier Töne an; um ſodann die Octave zu vollenden, geht er wieder in die obere Reihe hinauf und endigt mit c, oder der erſten weißen Taſte der Gruppe nach derjenigen, mit welcher er angefangen hat, wodurch er den halben Ton von h zu c hervorbringt, wie dieß erforderlich iſt. Geradeſo iſt es in allen Tonarten, ſo daß mit was immer für einem Ton der Spieler die Scala anfängt, ſey es in der obern oder untern Taſtenreihe, er zuerſt drei Töne, dann vier von der andern anſpielt und natürlich mit dem achten Ton in derſelben Taſtenreihe endigt, in welcher er anfing.

Die Vorzüge dieſes Inſtruments vor dem alten gibt der Erfinder wie folgt an:

Das Pianoforte iſt geometriſch und die Intonationen ſtehen in genauem Verhältniß mit den Entfernungen der Taſten; es iſt nämlich die ganze Taſtatur hindurch zwiſchen je zwei ganzen Tönen ein halber Ton.

Der Zweck dieſer geometriſchen Verhältniſſe iſt, eine Gleichheit des Fingerſatzes hervorzubringen und wenn die Fingerſätze in den Tonarten c und g erlernt ſind, ſo kann der Spieler ſogleich auch in allen andern Tonarten ſpielen.

Durch die ungemeine Erleichterung des Spiels und dadurch, daß die Octave viel kürzer wird, wodurch eine gewöhnliche Hand in Stand geſetzt iſt eine Decime zu ſpannen, ſo daß dem Spieler eine größere Anzahl Taſten zu Gebote ſteht, können neue Wirkungen hervorgebracht

werden, an welche bisher nicht gedacht wurde, indem alle chromatischen Berechnungen sehr leicht auszuführen sind. Die Uebung auf diesem Pianoforte ist gar nicht ermüdend, weil es das Moduliren desselben Stücks in verschiedenen Tonarten dem Schüler sehr erleichtert. Die Zeit, welche man bisher auf Einübung der Scalen in den verschiedenen Tonarten verwenden mußte, kann man jetzt zur Erwerbung höherer musikalischer Kenntnisse benutzen, und für das Transponiren sind, da es für alle Scalen nur zweierlei Fingersätze gibt, die vorzüglichsten Schwierigkeiten verschwunden und das Bedürfniß besonderer Transponir-Pianofortes fällt damit ganz weg.

Der Vortheil dieser neuen Pianofortes für das große Publicum liegt in der großen Ersparung an Zeit und Lehrkosten, indem ein Schüler auf diesem neuen Instrument in einem Jahr so viel lernen kann, als auf den alten in zwölf Jahren. (?)

Ein Haupteinwurf gegen diese Instrumente könnte der seyn, daß man von vorn anfangen müsse das Pianoforte-Spielen zu lernen; darauf antwortet der Erfinder, daß es vorzüglich zum Besten der Anfänger erfunden wurde. Beunruhigender war anfangs dem Erfinder der Einwurf hinsichtlich des commerciellen Erfolgs der Erfindung, daß kein Spieler nach der bisherigen Methode ein solches brauchen könne; dem wurde aber durch die Einrichtung abgeholfen, daß die neue Tastatur an jedem gewöhnlichen Instrument leicht angebracht und das Instrument also mit beiden Tastaturen versehen werden kann, deren Auswechselung in ein paar Minuten zu bewerkstelligen ist.

Die Society of arts erkannte dem Hrn. de Folly für seine Bestrebungen, das Pianoforte der Fähigkeit gewöhnlicher Spieler besser anzupassen, die goldene Isis-Medaille zu.

XXIII.

Neue elektromagnetische Maschine von Charles G. Page, Med. Dr., Professor der Chemie am Columbia-Collegium zu Washington.

Aus Silliman's American Journal of Science durch das London Journal of arts.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Professor Page hat die bekannte Erfahrung, daß ein elektrodynamischer Schraubencylinder ein Eisenstäbchen, das ihm in der Richtung

seiner Achse genähert wird, in sich hineinzieht, zur Construction eines Galvanometers und einer elektromagnetischen Maschine benutzt, nachdem er gefunden hatte, daß ein solcher Schraubendraht, in Verbindung mit einer Grove'schen Batterie von 6 Elementen, einen Eisenstab von 2 bis 3 Pfd. in verticaler Lage schwebend erhält. Er machte bei diesem Versuche die Bemerkung, daß wenn der Strom schnell unterbrochen und wiederhergestellt wird, der Stab in eine oscillirende Bewegung geräth, und daß es eine eigene Empfindung sey, wenn man den Stab bei geschlossenem Strome herausziehe, die anziehende Wirkung auf eine Länge von wenigstens 3 Zoll noch wahrzunehmen.

In seiner Mittheilung beschreibt derselbe einige Apparate, die sich auf den vorhergehenden Versuch stützen, unter andern eine elektromagnetische Kanone, die aus mehreren Schraubencylindern besteht, und zwar so, daß deren Höhlungen den Lauf der Kanone bilden, und fährt dann fort:

„Zu den nützlichsten Ergebnissen dieser Wirkungsart des elektrischen Stromes gehört ein Galvanometer von großem Werth für den Experimentator und die elektromagnetische Maschine. Das Galvanometer gestattet eine wirkliche Messung der Wirkung einer zusammengesetzten Kette durch Gewichte bis zu einer solchen Zahl von Elementen, welche über die sättigende Kraft des Stabes oder des Magneten in dem Schraubendraht geht, d. h. für ein Instrument mit einem Schraubendraht von einer gewissen gegebenen Größe; denn die Größe des Schraubencylinders und des Stabes kann vermehrt werden, um die Kraft von einer beliebigen Anzahl von Elementen zu messen. Der Stab hat in diesem Falle sein unteres Ende in der obern Hälfte des Schraubencylinders, und sein oberes Ende ist an dem Haken einer Federwage befestigt, wie man sie in Läden und sonst gewöhnlich gebraucht, um leichte Waaren zu wiegen. Die große Kraft des Schraubencylinders in diesem Falle muß den Verhältnissen zwischen seiner Länge, seinem Durchmesser und der Länge des Drahtes zu der Stärke und Intensität des Stromes zugeschrieben werden. Der Cylinder ist ungefähr 4 Zoll lang, und besteht aus einem zusammenhängenden Kupferdraht; sein äußerer Durchmesser beträgt 3, sein innerer $\frac{3}{4}$ Zoll."

„Die Construction der Maschine wird durch Fig. 28 leicht verstanden werden. Zwei Schraubencylinder a, a' sind auf der Unterlage gut befestigt und mit ihren Achsen genau in eine gerade Linie gestellt. Die beiden Stäbe b, b', durch einen starken Messingdraht mit einander verbunden, sind an den beweglichen Rahmen f, f befestigt, so daß sie möglichst wenig Reibung erleiden. Die Drähte von den Enden des

Schraubencylinders gehen abwärts durch die Unterlage, und ihre gegenseitige Verbindung wird durch den Commutator (cut-off or electrotome) auf der Welle des Schwungrades bewerkstelligt, welches in Fig. 29 besonders dargestellt ist. Die punktirten Linien zeigen den Lauf der Drähte und ihre Verbindungen mit den Hälsen c, c und den Federn e, e, Fig. 28. Die Wirkung des Commutators wird durch jeden, der mit den Rotationsmaschinen ohne Polenwechsel vertraut ist, leicht verstanden werden. Der Stab b hat, wie es die Figur darstellt, nahezu die Lage des Gleichgewichts in dem Schraubencylinder a erreicht, und bei seiner Bewegung durch denselben den Stab b', welcher an demselben Rahmen befestigt ist, in eine solche Lage gebracht, daß er von dem Cylinder a' angezogen wird. Wenn b in seiner Gleichgewichtslage angekommen ist, so befindet sich die Kurbel des Schwungrades in einem ihrer Ruhepunkte; der Commutator auf der Welle unterbricht den galvanischen Strom a und schließt den a', welcher dann auf den Stab b' wirkt; auf diese Art entsteht eine doppeltwirkende Maschine, deren ebenbeschriebenes Modell 3 Zoll Bewegung hat."

„Es ist einleuchtend, daß statt der Stäbe auch die Schraubencylinder beweglich seyn könnten; jedenfalls wird man aber bewegliche Stäbe wählen, da sie leichter sind als jene Cylinder. Die Stäbe können hohl oder massiv seyn — am besten sind massive — und von weichem Eisen oder von Stahl; ersteres ist aber vorzuziehen. Sind die Stäbe von Stahl, so sind sie unmittelbar nach dem Gebrauch der Maschine stark magnetisch; wird dann die Batterie entfernt und die Maschine mechanisch in Bewegung gesetzt, so wird sie eine magneto-elektrische Maschine, die an dem Commutator helle Funken und starke Schläge gibt. Bei diesem Experiment müssen aber die Hälse c, c durch einen kurzen Draht verbunden werden. Mit der Batterie erhält diese Maschine eine der schönsten, einfachsten und zugleich kräftigsten Bewegungen, die noch durch Elektromagnetismus hervorgebracht wurden. Ihre besondern Vorzüge sind folgende:

Erstens kann eine fortdauernde Wirkung auf eine sehr große Entfernung unterhalten werden, wie sogleich erklärt werden soll. Zweitens kann die allen andern Arten von elektromagnetischen Maschinen gemeinschaftliche Verzögerung der Bewegung hier nicht vorkommen; denn da die Stäbe nicht dick sind, so werden sie augenblicklich magnetisch, und wenn sie auch noch so viel Magnetismus nach der Unterbrechung des Stromes zurückhalten, so kann dieser die Bewegung nicht hindern, da der Kupferdraht des Schraubencylinders (ohne Strom) und der Eisenstab sich nicht anziehen. Es wird also mit einer gegebenen Batterie-

fläche das Maximum von Geschwindigkeit und Kraft erhalten. Die Verzögerung, welche von dem beständigen Zurückhalten des Magnetismus herrührt, die Zeit, welche erfordert wird, um einen Magnet zu sättigen, und die Zeit, welche nothwendig ist, um den Magnet vom Magnetismus zu befreien, sind wichtige Hindernisse gegen die Erlangung einer nützlichen Kraft bei den gewöhnlichen elektromagnetischen Maschinen, und die Ursache jener besondern Anomalien, daß die wirkende Kraft solcher Maschinen in demselben Verhältniß abnimmt, wie ihre Umdrehungsgeschwindigkeit wächst. Fügt man zu diesen Schwierigkeiten noch den Einfluß des inducirten Stromes, welcher, wie ich mehrere Jahre vorhergesehen habe, einen Stab von weichem Eisen immer wieder magnetisch macht, nachdem der Strom unterbrochen worden ist, so wird der dritte Vorzug der neuen Maschine geschätzt werden; denn während vorerst der inducirte Strom bei allen andern elektromagnetischen Maschinen gerade dann auftritt, wenn die Magnete dem Punkte ihrer größten Wirkung sehr nahe sind, so entsteht derselbe bei jener Maschine in der größtmöglichen Entfernung von diesem Punkte, und dann äußert derselbe bei seinem Entstehen auf den eingeschlossenen Eisenstab keine wahrnehmbare Wirkung. — Ein längerer Zug kann dadurch erhalten werden, daß man eine größere Zahl von Schraubencylindern in eine gerade Linie hintereinander befestigt und die Stäbe die ganze Länge durchlaufen läßt."

Der Erfinder stellt sodann die Meinung auf, daß aus Gründen, die er später mittheilen werde, bei seiner Art von elektromagnetischen Maschinen die Rotationsbewegung (der Stäbe, statt der hin- und hergehenden) vorzuziehen sey; ohne sich aber auf etwas Näheres einzulassen, kommt er wieder auf die beschriebene Maschine, und bemerkt, daß er später der Kraft des Schraubencylinders noch die Anziehung zwischen dem in demselben befindlichen magnetischen Stab und einem andern von weichem Eisen, der vor dem Cylinder befestigt war, beigefügt habe; daß aber diese kräftige Wirkung in einem sehr ungünstigen Momente eintrete, wenn nämlich der magnetische Stab am Ende des Zuges und die Kurbel sehr nahe an ihrem todten Punkt sey; dessenungeachtet habe er einen nützlichen Gebrauch davon gemacht bei einer Einrichtung, die er später beschreiben werde. Er schließt mit den Worten: „bei der Rotationsbewegung ist keine mechanische Schwierigkeit dieser Art zu besiegen."

In einem folgenden Aufsatze beginnt der Verfasser wieder mit dem Galvanometer und hebt seine Vorzüge gegen die bisher gebräuchlichen hervor, bei welchen eine große, nicht hinreichend berücksichtigte Fehlerquelle in der häufigen Störung der magnetischen Kraft der Nadel durch

die magnetisirende Kraft des Stroms in der Drahtwindung liege; denn diese werde die magnetische Kraft der Nadel um so mehr verstärken, je mehr sich dieselbe der Lage nähere, welche sie vermöge der Wirkung des Stromes einnehmen soll, während diese Kraft vermindert, und zuletzt selbst ihre Polarität umgekehrt werde, wenn die Nadel aus irgend einer Ursache eine entgegengesetzte Lage einnehme, vorausgesetzt daß der Strom kräftig und von längerer Dauer sey. Bei dem neuen Instrumente dagegen sey kein bleibender Magnet, sondern ein weicher Eisenstab nothwendig, und wenn dieser auch etwas Magnetismus behalte, so sey dieses bei einem nicht sehr dicken und harten Stab sehr wenig, und könne als eine constante Größe betrachtet werden. Er fährt dann fort:

„Die Construction des Instrumentes möchte ich nicht in der durch die Fig. 30 dargestellten Weise empfehlen, da dieser Entwurf von dem Instrumente in seiner ersten Gestalt genommen wurde. Es werden sich ebensowohl mancherlei Abänderungen in der Constructionsart des Instrumentes als verschiedene Mittel darbieten, um die Kräfte zu messen. — Der Uförmige Stab 2,2, Fig. 30, ist von weichem, sorgfältig ausgeglühtem Eisen, gut polirt und auf einem seiner Schenkel in $\frac{1}{6}$ Zoll eingetheilt; der Durchmesser des Stabes ist ungefähr $\frac{1}{8}$ Zoll kleiner als der innere Durchmesser der Schraubencylinder, damit seine Schenkel hinreichenden Spielraum haben, wenn die Cylinder gehoben und gesenkt, oder wenn jene in diese hineingezogen werden. Der Stab ist mittelst eines dünnen Messingdrahtes, der durch das obere Querstück des Gestelles geht, an dem kurzen Arm einer Kniehebelwage aufgehängt und befestigt; die Cylinder werden von dem Brett 5 getragen, und dieses mittelst der Schraube 6 gehoben, herabgelassen und befestigt. Die Enden p, n der Schraubencylinder sind in einer passenden Weise mit den Polen einer Batterie verbunden. An den beiden Polen des Magnets (2,2) können Leitstäbe befestigt werden, welche durch Löcher in einer Metallplatte gehen, die in das untere Querstück des Gestelles eingelassen, oder etwas höher angebracht ist, um Spielraum für die ganze Länge des Schenkels zu gewinnen. Diese letztere Vorrichtung ist indessen kaum nothwendig; denn wenn sich der Stab an die Schraubencylinder anlegen und dadurch Reibung entstehen sollte, so reicht es hin, den Apparat ein wenig anzustoßen, um jenen wieder frei zu machen. Statt der Zeigerwage habe ich bisweilen die Federwage gebraucht, und wenn auch diese letztere weniger empfindlich ist als die erstere, so besitzt sie doch einige Vorzüge. Bei der Zeigerwage muß der Aufhängepunkt des Drahtes 3 einen Kreisbogen beschreiben, während derselbe bei der

Federwage in einer geraden Linie bleibt und weniger Gelegenheit zur Reibung gibt."

„Wird nun eine starke Batterie, aus zwei oder irgend einer Anzahl Grove'scher Elemente bestehend, mit den Drähten n, p der Schraubencylinder in Verbindung gesetzt, so wird der Stab 2, 2 mit einer Kraft, die durch die Scale der Wage angezeigt wird, herabgezogen. Diese Kraft wird sich ändern mit dem Grade der Einsenkung; reichen seine Schenkel nur wenig in die Cylinder hinein, so ist die Wirkung nur gering; so wie sie dann weiter hinabkommen, wächst die Anziehung bis zu einem Punkt, ungefähr bei $^2/_3$ der Cylinderlänge, wo dieselbe ihr Maximum erreicht. Durch Heben und Herablassen des Brettes 5 kann die Wirkung zweckmäßig verändert werden, und wenn der Stab so weit eingetaucht ist, daß sich das Maximum der Wirkung ergibt, so muß er in dieser Lage gelassen werden, wenn man den höchsten Grad von Empfindlichkeit verlangt. Man wird finden, daß von da an, wo die Schenkel des Stabes in die Cylinder eintreten, bis zu ihrer gänzlichen Einsenkung der Stab beständig abwärts gezogen wird; bei den mit einem 10 Zoll langen Stabe angestellten Versuchen war die Kraft einer Grove'schen Batterie von 5 Elementen gleich 2 Pfund. Wie der Punkt der größten Anziehung weder in der Mitte noch an den Enden der Schraubencylinder ist, sondern irgendwo zwischen ihnen, so finde ich auch, daß sich die Lage dieses Punktes mit der Länge des angewendeten Stabes und den Dimensionsverhältnissen der Cylinder verändert."

Der Erfinder gibt übrigens dieses Instrument nicht als empfindliches Galvanoskop, sondern es sey darauf berechnet, die Kraft von Strömen eines großen Elementes oder einer zusammengesetzten Kette zu messen, und werde dadurch ein schätzbares Instrument, um die Eigenschaften der Schraubencylinder von verschiedener Größe und der Magnete, so wie alle jene Beziehungen und Verhältnisse zwischen Batteriefläche, Größe der Eisenkerne, Zahl der Drahtumwindungen, Dicke des Drahtes ꝛc. zu bestimmen, ohne deren Kenntniß die nutzbare Anwendung der magnetischen Kraft nicht ermittelt werden könne.

Das ebenbeschriebene Instrument führte den Verfasser dazu, auch seine elektromagnetische Maschine in ähnlicher Weise abzuändern, indem er meinte, die Kraft der Schraubencylinder werde viel besser benützt, wenn man auch hier Uförmige Stäbe statt der geraden, wie bei der ersten Maschine anwende.

„Da der gerade Stab seine Gleichgewichtslage in dem Cylinder erreicht, wenn seine vorstehenden Theile von gleicher Länge sind, oder besser, wenn der Mittelpunkt des Cylinders genau mit dem des Stabes

zusammenfällt, so war leicht daraus zu schließen, daß der Uförmige Stab bis zum Bügel in die Cylinder hineingezogen würde. Dieß wurde denn auch durch den folgenden Versuch vollkommen gerechtfertigt. Ein Eisenstab von der bemerkten Gestalt, dessen Schenkel 10 Zoll Länge hatten, wurde auf einem beweglichen Rahmen befestigt, das Ganze durch Gegengewichte ins Gleichgewicht gebracht und die beiden Schenkel des Stabes in zwei Schraubencylinder von 3 Zoll Länge eingesenkt; die Cylinder wurden sodann mit der Batterie in Verbindung gebracht, und der Stab wurde durch die Cylinder bis zu seinem Querstück hineingezogen. So wurde mit einem einzigen Paare von Cylindern und einem einzigen Stabe eine fortdauernde Bewegung durch einen Raum von 10 Zoll hervorgebracht, und so auf einmal die Elemente für die einfachste und wirksamste Benützung der magnetischen Kraft als Triebkraft dargeboten. Bei diesem Versuch betrug die Kraft, durch das Galvanometer gemessen, im Durchschnitt $1\frac{3}{4}$ Pfd. durch den Raum von 10 Zoll; im letzten halben Zoll, also nahe am Bügel, war die Kraft noch 2 Unzen, im Punkte ihrer größten Wirkung dagegen $3\frac{1}{2}$ Pfd. Ich finde ferner, daß die Schraubencylinder, gehörig aufgestellt, durch die ganze Länge von 2 Fuß fortgehen; aber wegen der Schwierigkeit der magnetischen Induction durch einen so langen Stab, ist die Kraft auf einem großen Theil dieses Weges nur schwach. Die in Fig. 31 dargestellte Maschine hat 6 Zoll Zugweite, und obgleich ihre mechanische Kraft nicht absolut bestimmt wurde, so ist sie doch für die angewendeten Elemente bei weitem die kräftigste Maschine der Art, welche ich gesehen habe; ihre Wirkung ist so aufmunternd, daß ich eben daran bin, eine ähnliche von einem Fuß Zugweite zu construiren. Die ganze sehr einfache Einrichtung wird durch Anschauung der Figur mit einem Blick verstanden werden. Der Uförmige Stab b, b ist mit einem von derselben Gestalt und Größe mittelst zweier Messingdrähte von 6 Zoll Länge und derselben Dicke, wie die Eisenstäbe verbunden, und beide auf dem beweglichen Rahmen c, c gut befestigt. Die Cylinder sind fest auf einem starken Fuße d, d angebracht, der zugleich die Führungen für den Rahmen trägt. Dieser selbst ist mittelst der Verbindungsstange e und der Kurbel g auf die gewöhnliche Weise mit dem Schwungrad f in Verbindung gesetzt. Die punktirten Linien stellen den Lauf der Drähte unterhalb des Untersatzes vor; sie treten unterhalb der Radwelle hervor und sind mit einem Commutator auf derselben verbunden. Ferner ist noch zu bemerken, daß statt eines einzigen Paares von Cylindern, für jeden der Uförmigen Stäbe zwei Paare angebracht sind. Diese Einrichtung verursacht einen großen Kraftgewinn; denn die Cylinder wirken nacheinander auf die

Stäbe und haben dann mehrere Punkte von ſtärkſter Wirkung. Bei der Maſchine von 1 Fuß Zugweite werden auf jeden Stab 4 Paare angebracht, die nach einander in Thätigkeit kommen. Es iſt einleuchtend, daß ihre Zahl wie die Länge des Zuges vergrößert werden kann, ſelbſt bis zu 2 Fuß.

XXIV.

Verfahren das Zinn auf naſſem Wege zu beſtimmen; von Gaultier de Claubry.

Aus dem Journal de Chimie médicale, Sept. 1846, S. 537.

Die Probeflüſſigkeit beſteht aus einer Auflöſung von 1 Gramm Jod in 1 Deciliter Alkohol von 95 Volumsprocenten; um die Zinnauflöſung zu bereiten, löst man 1 Gramm Zinn in Salzſäure auf und verdünnt die Flüſſigkeit mit ſo viel luftfreiem Waſſer, daß ſie den Raum von 1 Liter einnimmt.

Ein halber Deciliter Zinnauflöſung, welcher 5 Decigramme Zinn enthält, entfärbt 100 Grade oder 10 Kubikcentimeter Probeflüſſigkeit (Jodauflöſung).

Wenn das zu unterſuchende zinnhaltige Product in Salzſäure unauflöslich iſt, behandelt man es mit Königswaſſer, und um dann das ſalzſaure Zinnoxyd auf Oxydulſalz zurückzuführen, kocht man die Flüſſigkeit mit eiſernen Nägeln und verfährt hierauf wie vorher.

Eine Legirung, welche 20 Proc. Blei enthält, läßt ſich noch ſehr gut in Salzſäure auflöſen; bei einem größern Bleigehalt muß man die Legirung aber in Salpeterſäure auflöſen, abdampfen, um die überſchüſſige Säure zu verjagen und mit Salzſäure und Eiſen behandeln, um das Zinnoxyd in ſalzſaures Oxydul zu verwandeln.

Enthält die zu analyſirende Legirung eines der folgenden Metalle: Arſenik, Antimon, Wismuth, Kupfer, Blei oder Queckſilber: ſo ſchlägt das Eiſen ſie nieder und man kann die Probe dann wie mit reinem Zinn beendigen.

Um alles Kupfer niederzuſchlagen und in der Flüſſigkeit kein ſalzſaures Kupfer zurückzulaſſen, muß man einen beträchtlichen Ueberſchuß von Salzſäure anwenden und das Kochen mit Eiſen lange fortſetzen.

Mit einem Zinnsalz kann die Probe eben so leicht gemacht werden; hat man ein Gemenge von Orydulsalz mit Orydsalz, so läßt sich deren Verhältniß bestimmen, wenn man zuerst eine Probe mit dem Gemenge selbst macht und dann eine zweite anstellt mit dem Product desselben nach dem Kochen mit Salzsäure und Eisen.

Um eine größere Genauigkeit zu erzielen, kann man eine zehnmal schwächere Probeflüssigkeit anwenden.

Das Jod ist aber nicht anwendbar, um das Zinn in einer Auflösung zu bestimmen, welche ein arsenigsaures, schwefligsaures oder unterschwefligsaures, ein phosphorigsaures oder unterphosphorigsaures Salz enthält. Man muß vorher diese Körper durch Salpetersäure oder Chlor überorydiren und dann das Zinn mittelst Eisen auf Orydulsalz reduciren.

XXV.

Verfahrungsarten um das Eisen mit verschiedenen Metallen und Legirungen zu überziehen und metallene Artikel zu verzieren, worauf sich Alexander Parkes zu Birmingham am 9. October 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jun. 1846, S. 358.

Meine verbesserte Methode um die Metalle zu verzieren besteht in Folgendem:

1) Die Erzeugung eines goldenen Musters auf Silber oder andern Metallen; dieß bezwecke ich, indem ich von Hand oder nach Abdrücken auf Papier die verlangte Zeichnung in einen reservirenden Firniß auf Papier einschneide. Dasselbe lege ich dann auf oder in den Artikel, welcher verziert werden soll, presse es und reibe es gelinde und lasse es beiläufig eine Stunde trocknen, worauf der Artikel mit Gold auf galvanischem Wege überzogen werden kann. Sobald das Muster vergoldet ist, wird der Firniß oder die Reservage mittelst Terpenthinöl, Alkalien oder Säuren beseitigt und das Muster bleibt matt zurück oder kann dann polirt werden.

2) Die Erzeugung einer silbernen Zeichnung auf einem goldenen Gegenstand, wozu ich analog verfahre.

Eine andere Verbesserung besteht darin, eine schwarze oder Bronze-Zeichnung auf Gold, Silber ꝛc. hervorzubringen. Ich verfahre in diesem Falle gerade so wie für ein goldenes ꝛc. Muster, nur wende ich anstatt der galvanischen Vergoldung folgende Composition an:

Salmiak 1 Pfd.,
Kupfervitriol 1 Pfd.,
destillirter Essig 20 Pfd.

Der Artikel wird in die kalte oder warme Auflösung einige Zeit gelegt, worauf er die schwarze oder bronzene Farbe erlangt haben wird. Die Reservagen werden ebenfalls mit Terpenthinöl beseitigt.

Meine Verbesserungen im Ueberziehen der Metalle ꝛc. bestehen:

a) im Ueberziehen des Eisens mit folgenden Metallen: Zink, Kupfer, Blei und Zinn, und mit Legirungen, nämlich solchen aus 1) Kupfer und Zink; 2) Kupfer, Nickel und Zink; 3) Kupfer, Silber, Nickel und Zink; 4) Kupfer und Zinn; 5) Kupfer, Zink und Zinn; 6) Kupfer, Blei und Zink; 7) Antimon mit Zinn, Zink und Blei legirt.

b) im Ueberziehen des Kupfers und seiner Legirungen mit Blei, Zink und Zinn.

Um mit obigen Metallen oder ihren Legirungen das Eisen oder Kupfer und seine Legirungen zu überziehen, wende ich sie im geschmolzenen Zustande mit einer beträchtlichen Menge Flußmittel an, welches ebenfalls im geschmolzenen Zustande auf der Oberfläche der Metalle schwimmt. Zu diesen Operationen verwende ich Gefäße aus Thon oder Eisen als Behälter für die Metalle und Flußmittel, je nach der Art der zu überziehenden Artikel und dem Schmelzpunkte der Metalle, womit sie überzogen werden sollen.

In allen Fällen muß die Oberfläche des Metalls, welches man mit andern überziehen will, vollkommen rein seyn; die Verfahrungsarten, wodurch dieß erzielt wird, sind bekannt; damit sich aber die Oberflächen nach dem Abbrennen nicht neuerdings oxydiren, bis man sie mit Metall überzieht, tauche ich die gereinigten Artikel in eine Auflösung von salzsaurem Kalk oder salzsaurem Zink, indem ich von einem dieser Salze 1 Pfd. in 10 Pfd. Wasser auflöse. Ferner, damit der metallene Ueberzug auf dem Eisen oder dem Kupfer gleichförmig und polirt bleibt, tauche ich den Artikel, sobald ich ihn aus dem Metallbad gezogen habe, in eine concentrirte Auflösung von salzsaurem Kalk oder salzsaurem Zink,

und diese Operation von meiner Erfindung ist um so nöthiger, je größer oder schwerer der überzogene Artikel ist.

Die Zeit, während welcher die Artikel im Metallbad eingetaucht bleiben müssen, hängt ebenfalls von ihrer Größe und ihrem Gewicht ab und am besten ist es, wenn man sie vorerst sanft und langsam in dem Fluß herumbewegt. Auf diese Weise wird die Oberfläche besser zur Annahme des Metalls vorbereitet und erhält auch die nöthige Temperatur zur vollkommenen Vereinigung der beiden Metalle oder Legirungen. Beim Herausziehen aus dem Bad schüttle ich sie auch noch einige Zeit im Flußmittel, um das ihnen anhängende überflüssige Metall loszutrennen.

Flußmittel Nr. 1. 100 Pfd. geschmolzener salzsaurer Kalk,
80 Pfd. geschmolzenes Kochsalz,
80 Pfd. geschmolzener Borax.

Flußmittel Nr. 2. 100 Pfd. salzsaures Kupfer,
100 Pfd. phosphorsaures Zink.

Flußmittel Nr. 3. 100 Pfd. salzsaures Zink,
100 Pfd. phosphorsaures Zink und
20 Pfd. Borax.

Die anzuwendenden Salze müssen vorher durch Erhitzen oder Schmelzen in einem eisernen oder irdenen Gefäß von ihrem Wassergehalt befreit werden; nachdem sie einige Zeit im Flusse erhalten worden sind, gießt man sie in irdene Gefäße aus, um sie erkalten zu lassen und bewahrt sie zum Gebrauch auf.

Um Eisen zu verkupfern, nimmt man auf 100 Pfd. Kupfer 130 bis 150 Pfd. Fluß Nr. 1.

Um Eisen zu verzinken, nimmt man auf 100 Pfd. Zink 100 Pfd. phosphorsaures Zink oder anstatt desselben 100 Pfd. Fluß Nr. 1.

Um Eisen zu verbleien, auf 100 Pfd. Blei 110 Pfd. Fluß Nr. 3.

Um Eisen zu verzinnen, auf 100 Pfd. Zinn 100 Pfd. Fluß Nr. 3.

Um Eisen mit Messing zu überziehen, nimmt man auf 100 Pfd. Messing, welches aus 2 Theilen Kupfer auf 1 Theil Zink entsteht, 100 Pfd. Fluß Nr. 1 oder 2.

Um Eisen mit einer Legirung zu überziehen, welche aus Kupfer, Nickel und Zink besteht, schmilzt man dieselbe vorher im Verhältniß von 80 Pfd. Kupfer, 70 Pfd. Zink und 30 Pfd. Nickel zusammen und nimmt dann auf 180 Pfd. der Legirung 180 Pfd. Fluß Nr. 1.

Um Eisen mit einer Legirung zu überziehen, welche aus Kupfer, Silber, Nickel und Zink besteht, schmilzt man diese Metalle vorher im

Verhältniß von 15 Pfd. Kupfer, 50 Pfd. Silber, 20 Pfd. Nickel und 15 Pfd. Zink zusammen und nimmt auf 100 Pfd. der Legirung 100 Pfd. Fluß Nr. 1.

Um Eisen mit einer Legirung von Kupfer und Zinn zu überziehen, schmilzt man 80 Pfd. Kupfer und 20 Pfd. Zinn zusammen und nimmt auf 100 Pfd. der Legirung 100 Pfd. Fluß Nr. 1.

Um Eisen mit einer Legirung aus Kupfer, Zink und Zinn zu überziehen, schmilzt man 63 Pfd. Kupfer mit 25 Pfd. Zink und 12 Pfd. Zinn zusammen und nimmt auf 100 Pfd. der Legirung 100 Pfd. Fluß Nr. 1.

Um Eisen mit einer Legirung aus Kupfer, Blei und Zink zu überziehen, schmilzt man 63 Pfd. Kupfer mit 12 Pfd. Blei und 25 Pfd. Zink zusammen und nimmt auf 100 Pfd. der Legirung 100 Pfd. Fluß Nr. 1.

Um Eisen mit einer Legirung aus Antimon und Zinn, Zink oder Blei zu überziehen, schmilzt man 20 Pfd. Antimon mit 80 Pfd. Zinn, Zink oder Blei zusammen und nimmt auf 100 Pfd. der Legirung 100 Pfd. Fluß, welcher aus 80 Pfd. salzsaurem Zink und 20 Pfd. Borax besteht.

Um Kupfer sowie seine Legirungen mit Blei, Zink und Zinn zu überziehen, benutzt man für diese Metalle dieselben Flußmittel wie bei dem Eisen.

Man sieht, daß das Neue dieser Verfahrungsarten hauptsächlich darin besteht: 1) Eisen mit Kupfer zu überziehen, welches mit Nickel legirt ist, oder mit Silber, welches mit Kupfer legirt ist; indem man diese Legirungen im geschmolzenen Zustande mit geeigneten Flußmitteln anwendet; 2) das Antimon mit andern Metallen legirt als Ueberzug für Metalle zu verwenden; 3) den salzsauren Kalk, das Kochsalz, salzsaures Kupfer und den Borax als Flußmittel für die Metalle hiebei zu benutzen; 4) die überzogenen Artikel in die Auflösung eines Metallsalzes zu tauchen, wie es oben angegeben wurde.

XXVI.

Ueber die Bereitung des Leuchtgases aus Wasser; von Jobard.

Aus dem Bulletin du Musée de l'Industrie durch das London Journal of arts, Jul. 1846, S. 443.

Durch Destillation von Steinkohlen, Harz, Fettsubstanzen und Oelen kann eine gewisse Menge Kohlenwasserstoffgas erzeugt werden, welches zum Beleuchten tauglich ist; zu gleicher Zeit aber erzeugt sich eine bedeutende Quantität von Kohlenwasserstoff-Verbindungen mit größerem Kohlenstoffgehalt in Form von Theer, Naphthalin, Paraphin, brenzlichen Oelen ꝛc., welche sich im Apparat in flüssiger oder fester Gestalt absetzen. Nun sind aber letztere für die Gasbereitung nutzlos und nachtheilig gewordenen Körper gerade diejenigen, welche die größte Leuchtkraft besitzen. Es wurde daher der Vorschlag gemacht, diese Kohlenwasserstoffe in Wasserstoffgas aufzulösen, welches keine Leuchtkraft besitzt, um letzteres dadurch leuchtfähig zu machen, weil der Kohlenstoff die Quelle der Leuchtkraft ist. Das ganze Jahr 1833 hindurch wurden hierüber Versuche angestellt, so wie zur Construction eines Apparats, um das mittelst der Döbereiner'schen Lampe erzeugte Wasserstoffgas mit Kohlenstoff zu vereinigen. Die Versuche gelangen über alle Erwartung und die Resultate wurden der königlichen Akademie zu Brüssel vorgelegt, von welcher eine Commission ernannt wurde, um sie näher zu prüfen, welche in der Sitzung vom 4. Jan. 1834 folgenden Bericht erstattete:

„Die in der letzten Sitzung zur Prüfung der von Hrn. Jobard construirten Lampe ernannte Commission erstattet hiemit ihren Bericht, aus welchem hervorgeht, daß die Commissäre sich überzeugten, daß das Gas mit einer sehr weißen und glänzenden Flamme brannte, welche 36 Kerzen, deren 6 aufs Pfund gehen, gleich war, und daß sie bei Untersuchung seiner Leuchtkraft durch Vergleichung der Schatten fanden, daß das Licht dieses aus einem 12löcherigen Argand'schen Brenner austretenden Gases wenigstens zweimal so stark ist als das von der Brüsseler Gascompagnie gelieferte Steinkohlengas, wenn man es in einem 12löcherigen Argand'schen Brenner verbrennt, dessen Löcher dreimal so groß sind, wie man sich deren in dieser Stadt in den meisten Kaufläden bedient. Diese Beobachtungen scheinen die von Hrn. Jobard an die königliche Akademie gestellten Fragen vollkommen zu beantworten."

„Um seine Erfindung vollkommen würdigen zu können, müßte sie in großem Maaßstab ausgeführt und die dabei stattfindende Ersparung berücksichtigt werden, worüber er uns nicht aufklären konnte, ohne uns mit seinem Verfahren bekannt zu machen, welches er aber geheim zu halten wünscht."

Da die Commission wünschte, die Erfindung in einem größern Maaßstab ausgeführt zu sehen, ließ ich einen Gasometer verfertigen und brachte in jedem Zimmer meines Hauses Brenner an; ein einziger Brenner reichte hin, um das größte Zimmer glänzend zu beleuchten, und für jeden Brenner wurden mehrere Centimes erspart, weil man als Nebenproduct Eisenvitriol erhielt. Das Gas wurde dadurch mit Kohlenstoffdämpfen beladen, daß man es durch einen Cylinder hindurchleitete, der zwei Quart Gastheeröl enthielt, welches nach Verlauf von 8 Tagen, während welcher der Versuch fortgesetzt wurde, noch nicht erschöpft war. Ich gehe in diese Details zum Nutzen jener ein, welche sich geneigt fühlen, sich dieser Erfindung, die nahe daran ist, allgemeines Eigenthum zu werden, zu bedienen.

Es blieben noch einige Zweifel übrig, ob das Gas seine Leuchtkraft behalte, wenn es in Gasometer gesperrt und durch eine bedeutende Länge von Röhren hindurchgeleitet wird; ich hielt es für wahrscheinlich, daß zur Winterszeit der mit dem Gas nur mechanisch verbundene Kohlenstoff sich von ihm trennen und absetzen werde.[40]

Der in Thénard's Lehrbuch der Chemie enthaltene Satz: die Gase verbinden sich im Augenblick ihres Freiwerdens, war hinreichend, um mich auf den rechten Weg zu leiten.

Ich nahm in Belgien ein Patent für Erzeugung von Wassergas durch Zersetzung des Wasserdampfs in verticalstehenden, mit glühenden Kohks angefüllten Retorten und Vereinigung dieses Gases im Augenblick seiner Entbindung mit überkohlenstofftem Gase, welches durch Destillation firer Oele oder anderer Kohlenwasserstoffe erzeugt wurde. Ich ging hierauf nach Paris, wo ich meine Erfindung den HHrn. Selligue und Tripier vertragsmäßig gegen die Summe von 10,000 Frcs. und ein Drittheil des Gewinns überließ, mit der Bedingung jedoch, daß Hr. Selligue als der Erfinder gelten solle, als welcher er auch die goldenen Medaillen der Société d'Encouragement und der Académie de l'Industrie erhielt. — Er sollte eben auch die goldene Medaille der Ausstellung von 1839, sowie auch das Kreuz

---

[40] Dieß war zur Winterszeit zu St. Vallier, bei St. Etienne, in der mit 240 Brennern beleuchteten Fabrik der HHrn. Charenton und Sohn der Fall.

der Ehrenlegion für diese, von Baron Thénard so benannte glänzende Erfindung erhalten, als ich vor eine Jury geladen wurde, um die Wahrheit zu erklären.

Es wäre zwecklos gewesen, vor einer aus Männern, wie Baron Thénard, Gay-Lussac, Brongniart, d'Arcet, Dumas, Payen ꝛc. zusammengesetzten Jury die Wahrheit verhehlen zu wollen. Ich zeigte nichts als mein belgisches Patent, unsern Vertrag und Hrn. Selligue's Empfangschein vor. Der Fall war bald entschieden; das Selligue-Gas, sowie auch das Selligue'sche System der Brunnenbohrung, welches ich ihm kraft desselben Vertrags überlassen hatte, wurden beide auf einmal ihres falschen Namens beraubt.

Hr. Selligue hatte jedoch auch etwas zur Erfindung beigetragen, indem er nämlich einige horizontale Oefen construirte, welche aber den Dienst nicht verrichten wollten, ehe er meine verticale Vorrichtung annahm, welche zu Antwerpen mit gutem Erfolg angewandt wurde und deren Beschreibung ein andermal folgen wird.

Die Städte Dijon und Straßburg und zwei Vorstädte von Lyon und Paris wurden eine Zeit lang mit diesem Gas beleuchtet, welches, nachdem es einige Zeit mit der Concurrenz mächtiger Gascompagnien des Continents zu kämpfen hatte, auf dem Punkt war, in Vergessenheit zu gerathen, als es in Dublin, und sogar in London Aufnahme fand.[41] Mit großer Freude sah ich es in diesem, an Steinkohlen so reichen Lande in Gebrauch kommen, weil ich glaubte, daß es nur in jenen Ländern werde angewandt werden, wo die Steinkohle selten und theuer ist; in Paris wurde alsdann ein von mir gemachter Vorschlag eingeführt, der darin bestund, das durch Zersetzung des Wassers erhaltene Gas mit den Kohlenwasserstoff-Verbindungen zu vereinigen, welche man bei der Destillation der Steinkohlen zur Gasbereitung als Nebenproducte erhält. Auf diese Weise konnte zwei- bis dreimal soviel Leuchtgas gewonnen werden als bei dem gewöhnlichen Verfahren. Auch die Leuchtkraft des gewöhnlichen Gases kann verdoppelt werden, wenn man es durch ein schwach erhitztes, mit flüssigen Kohlenwasserstoff-Verbindungen gefülltes Gefäß streichen läßt, wie dieß in meinem Patent beschrieben ist.

Verbindet man das reine Wasserstoffgas im Augenblick seiner Bildung mit Steinkohlengas, welches Ueberschuß an Kohlenstoff hat, so

---

[41] Das aus Wasser bereitete Gas wurde in Dublin von Hrn. Kelly, obere Glouceſter-Straße; in London von Hrn. Staues, Golden-Square, 25, und unter den Bögen der Waterloobrücke angewandt.

fällt die Nothwendigkeit weg, letzteres zu reinigen, indem das Ammoniak und die frei werdenden Schwefelwasserstoff-Verbindungen zerstreut werden und ihre Intensität verlieren; wendet man aber Schieferöl, Thran oder sonst ein Oel an, so wird jede Reinigung ohnedieß unnöthig.

Nur um das Publicum mit den Vortheilen dieses neuen Systems bekannt zu machen, erachte ich es für gut, die Gründe anzuführen, welche bei Veröffentlichung des von Hrn. Arago in der Sitzung der französischen Akademie der Wissenschaften am 3. Dec. 1838 vorgelesenen Berichts gegen dieses System vorgebracht wurden.

Auch auf den Bulletin de la Société d'Encouragement desselben Jahrs will ich mich hinsichtlich des Berichts der HHrn. Dumas und Payen beziehen, auf welchen hin einer der großen Preise dieser Gesellschaft dem Hrn. Selligue zuerkannt wurde. [42]

Im folgenden Jahr wurde in England auf den Namen des Hrn. de Val Marino ein Patent für dieses Verfahren genommen. Um dieselbe Zeit fand die Erfindung ihren Weg nach Oesterreich und kam daselbst in die Hände des Hrn. Offenheim, von welchem sie in Belgien dem Erfinder selbst, den Hr. Offenheim nicht kannte, zum Kauf angeboten wurde.

Um auf die der Akademie der Wissenschaften gegebenen Erklärungen zurückzukommen, so sind dieß folgende:

Wasserstoffgas wird mit Kohlenstoff beladen, indem man es durch einen, zum Rothglühen erhitzten hohlen Cylinder streichen läßt, wo es mit Oelen von großem Kohlenstoffgehalt zusammenkömmt. Es findet hiebei eine chemische Verbindung, und nicht bloß eine Vermischung statt, wie eine Analyse des Hrn. Prof. Peligot beweist, die folgende Resultate gab:

Kohlenwasserstoffe	57
Kohlenoxyd	28
Freier Wasserstoff	15
	100

Die theoretische Frage der Beleuchtung stellt sich sonach wie folgt:

Welches Verfahren liefert von 1 Pfd. irgend eines Oels, harziger Materie, Schieferöls oder Steinkohlentheers, die größte Lichtmenge?"

„Ein Pfd. Harz- oder Schieferöl gibt in dem neuen Apparat 35 Kubikfuß eines Gases, von welchem in einem Brenner, der ein Licht

---

[42] Man vergl. über dieses Gas polytechn. Journal Bd. LXVIII S. 198, Bd. LXXI S. 29, Bd. LXXII S. 141, Bd. LXXVII S. 141 und Bd. LXXXI S. 131.

gleich dem von zehn Kerzen gibt (was gleich ist 23 Stunden Licht) in einer Stunde 3 Kubikfuß verbrennen. Nun war aber zu Belleville, Antwerpen, Frankfurt und überall wo Gas aus Harzöl und aus reinem Harz bereitet wurde, die durchschnittliche Quantität, welche man aus jedem Pfund Oel erhielt, 7—9 Fuß, die sich dann in 3 bis 4 Tagen auf 6—8 Fuß reducirte. Besondere Versuche mit neuen Retorten mögen wohl 12—13 Fuß liefern und die Erzeugung dieser Quantität wurde von Hrn. Tailleberg für eine große Entdeckung ausgegeben. Nehmen wir nun diese Quantität an, obwohl sie beinahe das Doppelte der durchschnittlichen beträgt; $2\frac{1}{2}$ Fuß dieses Gases müssen in der Stunde verbrannt werden, um ein Licht gleich dem von zehn Kerzen zu erhalten, wie ein Bericht über die Beleuchtung der Stadt Antwerpen im October 1837 mit Harzgas und im October 1838 mit aus Wasser bereitetem Gas sagt. Wir wollen aber nur $2\frac{1}{3}$ Fuß rechnen; 1 Pfd. Oel liefert sonach für $6\frac{1}{2}$ Stunden Licht, und nehmen wir 17 Fuß als das Product jedes Pfundes an — was aber ohne Zusatz von Wasser nicht erhalten werden kann — so gäbe es auch dann nur 15 Stunden Licht, während das Wassergas 23 solches Stunden liefert."

Es sind aber noch andere Thatsachen da, die ohne weitere Erörterungen bewiesen werden können. Die Gaserzeugung aus Wasser bleibt bei 35 Fuß per Pfund nicht stehen. Vermehrt man die Quantität des Wassers, im Verhältniß zum Oel im Apparat, so wird das Gas immer schwächer und schwächer, bis seine Dichtigkeit derjenigen des Steinkohlengases nahe kömmt. Bei Versuchen, welche mit 1500 Kubikfußen angestellt und mehrere Stunden nach einander sorgfältig überwacht wurden, war die erzeugte Menge 111 Fuß von jedem Pfund Fischthran. (Schieferöl gab genau dasselbe Resultat.)

Man brauchte nur 6 Fuß von diesem Gas zu verbrennen, um ein demjenigen von zehn Kerzen gleichkommendes Licht zu erhalten, welches nicht viel weniger glänzend war als Steinkohlengas. Von einem in dem Verhältniß von 55 Fuß per Pfd. Schieferöl erzeugten Gas wurden in demselben Brenner 4 Fuß consumirt. Nimmt man also das Wassergas zu 80 Fuß per Pfd. erzeugt an, so kömmt es an Stärke dem Steinkohlengas gleich und es verbrennen davon nur 5 Fuß in der Stunde. Ein Pfund Oel gibt daher 20 Stunden Licht. Die Beleuchtungskosten mit Schieferöl sind sehr gering, weil 100 Pfd. von diesem Oel nur 2 Shilling kosten und der Verbrauch an Brennmaterial im Verhältniß des erzeugten Gases und der Größe des Apparats kleiner wird; da-

gegen sind beim Harzgas, weil Zersetzung des Gases auf der Oberfläche des Metalls stattfindet, die kleinen Retorten die vortheilhaftesten; dabei wird aber die Masse des erzeugten Gases nicht größer, sondern nur sein Volum, indem ein Theil Kohlenwasserstoffgas bei hoher Temperatur Kohlenstoff verliert.

Die Vermehrung des mit Wassergas erhaltenen Lichts ins Unbestimmte, je nachdem es schwächer oder stärker erzeugt wird, scheint zu beweisen, daß die Gegenwart von Kohlenoxyd die Leuchtkraft des Gases erhöht, ohne Zweifel aber zugleich die während der Verbrennung erzeugte Wärmemenge vermehrt.

Ich kann daher nicht der Uebertreibung beschuldigt werden, wenn ich einem Verfahren einigen Werth beilege, dessen Princip darin besteht, Wasser, also einen Körper ohne Werth, mittelst Kohks, deren Werth sehr gering ist, zu zersetzen, indem dabei ein Pfd. Schieferöl, welches ½ Penny (1½ kr.) kostet, einen Brenner speist, der 20 Stunden lang ein zehn Kerzen gleichkommendes Licht gibt.

XXVII.

Ueber die Natur des beim Abdampfen von Runkelrübensaft im luftleeren Raum erzeugten Condensationswassers; vom Apotheker Boissenot zu Châlons-sur-Saône.

Im Auszug aus dem Journal de Pharmacie, Aug. 1846, S. 93.

Bekanntlich hängt der gute Erfolg bei der Rübenzucker-Fabrication hauptsächlich von der Schnelligkeit der Arbeit, dem raschen Abdampfen des Safts bei niedriger Temperatur, vorzüglich aber von der Anwendung einer großen Menge guter Knochenkohle ab.

Um diesen Zweck zu erreichen, wurden die zuerst von Howard angegebenen, seitdem von Roth, Degrand, Desronnes und Cail verbesserten Concentrationsapparate mittelst des luftleeren Raums in beinahe allen Fabriken eingeführt und solche, welche nicht in der günstigen Lage sind, sich das zur Condensation der Dämpfe nöthige Wasser zu verschaffen, suchten die bei dieser Operation entstehende große Masse verdichteten Wassers zu benutzen. Zu diesem Behuf wird ein System in Krümmungen laufender, nicht sehr tiefer, 2 Meter breiter und 12 bis 1500 Meter langer Gräben um die Fabrik herum angelegt, in

welche sich das Condensationswasser durch Röhren aus Steinzeug begibt; es circulirt in denselben und gelangt nach dem Erkalten am Ende der Grabenleitung in eine Art Sammelkasten (Senkgrube), von wo es vermittelst des in den Condensatoren stattfindenden luftleeren Raums aufgesogen wird, in deren Inneres es sich dann in Gestalt eines Regens ergießt, um die Condensation der Dämpfe zu bewerkstelligen. Nun hat es sich aber gezeigt, daß dieses Wasser, nachdem es eine Zeit lang benutzt und der Luft ausgesetzt wurde, seine Klarheit verliert und klebrig wird; es geht in Gährung über, entwickelt Gasblasen und verbreitet einen üblen, demjenigen in den Gerbereien ähnlichen Geruch; es färbt sich braun und seine Oberfläche überzieht sich mit einem ebenfalls braunen Schaum, kurz, es wird zu seinem Zweck untauglich. Es ist dieß um so nachtheiliger, weil es in diesem Zustand die Kolben, Luftpumpen ꝛc. angreift; es zerfrißt die Cylinder im Innern so stark, daß das Gußeisen, woraus sie bestehen, wie Graphit geschnitten werden kann, daher nach Maaßgabe der Reibung der Kolben an den inneren Wänden der Cylinder letztere so erweitert oder abgenutzt werden, daß die Maschine bald dienstuntauglich ist.

In der Zuckersiederei zu Alouettes bei Châlons-sur-Saône hatte ich Gelegenheit, den Ursachen dieser Zerstörung nachzuforschen. Die Resultate meiner Untersuchung (deren Gang und Einzelnheiten wir füglich mitzutheilen unterlassen können), sind folgende:

1) Während der Abdampfung des Runkelrübensafts im luftleeren Raum wird ein Theil desselben in den Dampfstrom geschleudert oder hineingerissen; unter dem Einfluß des Ammoniaks und der Temperatur des Dampfes wird ein Theil des Zuckerstoffs zersetzt und erzeugt zuvörderst Ulminsäure (Humussäure); später aber, wenn der Zuckerstoff in dem Condensationswasser mit der Luft in Berührung kömmt, und so lange, als dieses Wasser alkalisch bleibt und noch eine ziemlich hohe Temperatur hat, bildet sich zugleich mit der Ulminsäure auch Ameisensäure.

2) Bald nach ihrem allmählichen Erkalten geht die Flüssigkeit in Gährung über unter Entwickelung von Kohlensäure, Kohlenwasserstoffgas und eines eigenthümlichen stinkenden Geruchs; sie wird klebrig, sauer, reagirt auf das ulminsaure Ammoniak und macht Ulminsäure in solchem Grad der Zertheilung frei, daß sie davon braun gefärbt wird.

3) Während der Stadien dieser in großem Maaßstab eintretenden Gährung werden Alkohol, Essigsäure, Milchsäure und Buttersäure erzeugt; diese freien Säuren, obgleich mit vielem Wasser verdünnt, greifen das Beschläge der Kolben, der Luftpumpen, vorzüglich aber das

Gußeisen der Cylinder stark an, deren Eisen sie größtentheils auflösen mit Hinterlassung einer eisenhaltigen Kohle, welche alle Eigenschaften des Graphits besitzt.

4) Der von dem Wasserdampf täglich mitgerissene Zucker wird nicht vollkommen zersetzt, aber in den Zustand des Traubenzuckers übergeführt.

5) Da Kalkmilch die Eigenschaft besitzt, die freien Säuren zu sättigen und die Ulminsäure zu fällen, so ist es vortheilhaft, sie anzuwenden und sie am Anfang der letzten Krümmung der Gräben einzugießen und durch irgend ein mechanisches Mittel mit dem Condensationswasser zu vermischen, damit letzteres Zeit hat den sich reichlich bildenden ulminsauren Kalk abzusetzen und sich vor seiner Ankunft im Sammelkasten zu klären. Alsdann kann es eine gewisse Zeit lang zum Condensiren der Dämpfe dienen, ohne den Vacuum-Apparaten schädlich zu werden.

Der abgesetzte ulminsaure Kalk kann dem zum Feldbau bestimmten Dünger beigemengt und so nützlich verwendet werden.

Um die Erklärung dieser Erscheinungen außer allen Zweifel zu setzen, habe ich 50 Liter geläuterten und vollkommen klaren Runkelrübensafts einer langsamen Destillation unterworfen. Das durch Condensation der Dämpfe erzeugte Wasser war stark ammoniakalisch; es wurde drei Monate lang bei einer Temperatur von 16—24° R. aufbewahrt, und zeigte in Berührung mit der Luft keine der bei dem Wasser der Zuckerfabrik beobachteten Erscheinungen, *weil während der Destillation kein Zuckerstoff mitgerissen worden war.* Der in der Blase zurückgebliebene Syrup war stark gefärbt und alkalisch. Mit Wasser verdünnt, welches mit Salzsäure angesäuert war, setzte er eine große Menge Ulminsäure ab. Eine andere Destillation von wieder 50 Liter desselben geläuterten Safts, *welchen man durch gute Knochenkohle hatte laufen lassen*, lieferte ein nur schwach ammoniakalisches Wasser und einen viel weniger gefärbten und alkalischen Syrup, worin angesäuertes Wasser nur einen geringen Niederschlag von Ulminsäure hervorbrachte. Diese beiden Versuche zeigen, wie sehr es sich die Fabrikanten angelegen seyn lassen müssen, den geläuterten Saft durch eine große Menge guter Knochenkohle laufen zu lassen, damit diese alles während der Läuterung entwickelte Ammoniak aufnimmt; denn das Ammoniak ist eines der kräftigsten Zerstörungsmittel des Zuckerstoffs.

XXVIII.

Ueber die Verfertigung der Madrastücher; von D. Gonfreville.

Aus dem Technologiste, Jul. 1846, S. 438.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

(Schluß von S. 70 des vorigen Heftes.)

Gelb.

Fünfte Abtheilung.

Es gibt verschiedene Verfahrungsarten für die verschiedenen Nüancen des ächten Gelb der Madrastücher; man bedient sich dazu der Capilapodie, des Myrobolan[43] für dunkles Gelb, der Noona und Cassa für die mittlern und hellen Nüancen, und des indischen oder falschen Safrans (curcuma longa oder rotunda) für ein unächtes Gelb, welches den Säuren widersteht, und zwar manchmal für sich allein, gewöhnlich aber um das ächte Gelb zu beleben.

Das Färben muß mit der Baumwolle in Strähnen vorgenommen werden und nicht in Stücken wie bei den Guineas. Bei den Madrastüchern wird vor dem Weben schon gefärbt und nach dem Weben noch einmal und dann ein angesäuertes Bad gegeben, welches für alle diese Farben paßt, sie erhöht und lebhafter macht.[44]

Man sammelt eine gehörige Quantität Cassa-Elley-Blätter; für 5 Kilogr. Baumwolle sind 10—15 Kilogr. trockener Blätter erforderlich; man macht mit siedendem Wasser ein Decoct von denselben, wie bei uns vom Wau, im Verhältniß von 20—30 Liter eingeengten

---

[43] Man begann im Jahr 1829 die Anwendung des Atch-root zum Gelb-, Roth- und Orangefärben; man erhält damit dauerhafte Farben.

[44] Ein Kaufmann von Pondichery, Hr. Fondclair, bereitete während meines Aufenthalts in Indien ein Cassa-Extract für gutfärbiges Gelb, welches unter dem Namen gelber Indigo in den Handel kommen soll; obwohl die damit angestellten Proben nicht allen Erwartungen entsprachen, verdient dieses Product doch Beachtung. Mit Mühe gelang es mir, auf Seide, Baumwolle und Wolle hübsche und dauerhafte Nüancen damit hervorzubringen, die aber kostspielig waren, weil es nichts als ein mit Thonerde niedergeschlagener Lack war; es ist aber nicht zu bezweifeln, daß bei seiner Bereitung mittelst Dampf-Apparaten und der zu Puteaux gebräuchlichen Verfahrungsweisen, um die Färbestoffe aus den Farbsubstanzen auszuziehen, auch das Cassa-Elley-Extract noch recht gute Anwendung finden wird.

Das Verfahren beim Madura-Rothfärben will ich in einer spätern Abhandlung beschreiben. Man bedient sich dieses Roth für Turbans, eines bedeutenden Handelsartikels im Orient, und in der Regel für sehr feine Musselins.

Bades auf 5 Kilogr. Baumwollsträhne. Dieß alles läßt man in großen irdenen, auf Oefen gesetzten Gefäßen (jarres) kochen, wie sie Fig. 66 zeigt; zweistündiges Kochen ist hinreichend, um allen gelben Farbstoff der Cassa auszuziehen; man läßt das Bad durch ein feines aber starkes Tuch laufen, um alle Blätter und Aestchen davon abzusondern, und erwärmt es zum Gebrauch. Jeder Weber färbt das Garn, welches er in dieser Farbe und noch einigen andern braucht, selbst, das Rothfärben aber mit Chaya-Ver und das Blaufärben mit Indigo wird in der Regel in den besondern Färbereien verrichtet.

Erstes Verfahren.

1) Auslaugen (débouilli) der Baumwolle. Man legt die Baumwolle in Wasser, welchem zuweilen etwas Karumbad[45] zugesetzt wird, wovon in der Abhandlung über die Guineas die Rede war; man taucht die Baumwolle ein, preßt und pritscht sie, bis sie sich leicht ansaugt und ihre Rauhigkeit verloren hat. Diese Operation geht jeder Färbung voraus; es wird ihrer daher nicht mehr erwähnt werden; nur manchmal wird das Bad angesäuert oder wohl auch alkalisirt, je nach der Beize oder Farbe, die es erhalten soll. Für feine Baumwollen von den besten Sorten, welche schwerer abzulaugen sind, wird warmes, sogar siedendes Wasser genommen und die Operation zwei- bis dreimal wiederholt, wobei man sie nach jedem Laugen einige Tage auf der Wiese läßt.

2) Beize. Ist die Baumwolle einmal recht rein und halbweiß, so gibt man ihr ein lauwarmes Bad von Alaunauflösung im Verhältniß von $\frac{1}{2}$ Liter auf 1 Kilogr. Baumwolle und $2\frac{1}{2}$ Grammen Alaun. Die Behandlung, um die Beize zu appliciren, ist verschieden von der unsrigen und viel länger; man bearbeitet die Strähne darin mit Anwendung von möglichst wenig Bad, so daß man keine sogenannten Vorschüsse hat; bei jeder Operation muß das für jeden Strähn bestimmte Bad davon absorbirt werden und bei der Art und Weise des Ausringens und Behandelns bleibt alles im Strähn zurück. Man läßt die Strähne lange Zeit, 1—2 Wochen, in ihrer Beize. Man bringt sie dann in Gefäße (jarres), welche bedeckt und hermetisch verschlossen werden, um ihr Austrocknen zu verhindern; dazwischen wird eine gleiche Behandlung im Karum vorgenommen. Dieses Karumbad wird ebenfalls

[45] Das Karum wird aus 8 Körben, jeden zu 36 Pfd, oder 288 Pfd. Ollamuneo und $\frac{1}{2}$ Korb oder 18 Pfd. Muschelkalk bereitet. 12 Krüge (panelles) Wasser gaben nur 10 Krüge Karum.

zu $^1/_{10}$ angewandt; man zieht die Baumwolle kalt durch und wäscht dann aus.

Nachdem so die Baumwolle mehrere Tage in den Krügen geblieben ist, nimmt man sie heraus, windet sie mit der Hand aus und pritscht sie, um sie gleich zu machen; das vom Auswinden zurückbleibende Bad hebt man für eine weitere Beize auf (Vorschüsse)[46]; man wäscht und trocknet die Baumwolle, zieht sie durch das Karum und läßt sie noch einige Tage in den Gefäßen in diesem Bad. Bei diesen zwei Operationen schwimmt die Baumwolle nicht in ihrer Beize, sondern wird nur in gehörigem Grade davon befeuchtet. Das Karum, eine Art Alkali oder vielmehr kohlensauren Alkali's, welches nach der Alaunbeize angewandt wird, bindet einen großen Theil, wo nicht alle Schwefelsäure des mit der Baumwolle verbunden gebliebenen Alauns und bildet damit ein auflösliches Salz, welches durch das Auswaschen entfernt wird; nach gehörigem Waschen und Pritschen soll mit der Baumwolle nur die reine Thonerde verbunden bleiben, die höchstens nur eine kleine Menge ihres frühern Auflösungsmittels noch in sich einschließt.

Ich hielt mich absichtlich bei dieser Beize länger auf, weil sie viele Anwendung, und immer bei derselben Behandlung, findet und weil dieser, obgleich gute und vernunftgemäße Gang in unsern Werkstätten wegen seiner Langwierigkeit nicht befolgt wird.

Die dunklern Farben und Töne anbelangend, wiederholt man das Passiren und wechselseitige Einlegen in die Alaunbeize, dann in das Karumbad, um in der Baumwolle eine größere Menge Thonerde gleichförmig anzuhäufen und mit ihr zu verbinden, damit sie nachher auch eine größere Menge Farbstoff absorbiren kann. Die zweckmäßigen Quantitäten scheint man hier dem eigenen Ermessen freistellen zu müssen, denn die Sättigung mit Thonerde kann nach der verschiedenen Güte der Baumwolle eine verschiedene seyn; daher auch die Unmöglichkeit, einige schlechte Baumwollsorten in reichen, vollkommen satten, dunkeln Farben auszufärben. Vor dem Passiren durch das eigentliche Färbebad muß die Baumwolle immer gut ausgewaschen und gepritscht werden, um sie von aller nicht innig mit ihr verbundenen Beize zu reinigen, durch welche

---

[46] Es ist zu bemerken, daß das Wort Vorschüsse (avances) in zweierlei Fällen angewandt wird, 1) für das bleibende Bad selbst ꝛc. und 2) für das bloß zur Behandlung von 1—2 Pfd. Baumwolle auf einmal dienende Bad. In beiden Fällen wird das ganze Bad, welches nach einer Operation mit einer großen Partie Baumwolle im ersten Fall, oder nach bloßem Passiren eines oder zweier Stränge (tors), im zweiten Fall zurückbleibt, in den Werkstätten Vorschüsse (avances) genannt.

sonst ein Theil oder alle färbende Substanz absorbirt und niederschlagen würde, also rein verloren ginge. (Uebrigens dürfen einige Zinnbeizen je nach den Proportionen nicht ausgewaschen werden, und wenn man sie ein wenig im Färbebad abspült, erhöhen sie im Gegentheil die Intensität und den Glanz der Farbe.)

3) Färben. Die Capilapodie wird mit ihrem gleichen Gewicht Appla-Karum behandelt, welches sie auflöst und mittelst der Bylaimby[47] abgezogen. Nachdem die Baumwolle gut gewaschen, gepritscht, gespült, abgetropft ist, ringt man aus und schreitet zum Färben. Behufs einer intensiven Nüance läßt man sie sogar vorher trocknen und passirt sie mehreremale durch einen lauwarmen möglichst concentrirten Absud von Cassa; nach jeder Behandlung läßt man trocknen wie beim Guinea-Blau und zuletzt gibt man ihr, wenn man einen in Orange stechenden Ton haben will, ein schwach alkalisches, für eine mehr rein gelbe Farbe aber ein saures Bad.

Für mittlere Nüancen braucht die aus ihrer Beize gewundene Baumwolle nur etwas lange in dem lauwarmen Absud der Cassa behandelt zu werden, wobei man, je dunkler die Farbe wird, immer mehr heizt. Man kann damit ohne Gefahr bis zum Kochen steigen, denn die Farbe der Cassa hat den Uebelstand nicht, beim Kochen matt zu werden, wie die der Quercitronrinde, welche in diesem Fall eine fahlgelbe Farbe erzeugt, die durch Zusatz von Leim nicht immer vermieden werden kann; überdieß kann man die Quercitronrinde auch bei einem siedenden Krappbad nicht anwenden. Die Verfahrungsweisen der Inder sind in der Regel sehr langwierig, und hier sowohl wie in andern Fällen legen sie ein großes Gewicht auf die Dauer der Operationen; doch scheinen mir diese in ihrem System wohl begründet zu seyn, indem die Luft beinahe bei allen Färbe-Processen mehr oder weniger merklich mitwirkt, und sie unsere Mittel, deren stets langsame Wirkung zu ersetzen, noch nicht kennen. So behandeln sie behufs dunkler Nüancen die Baumwolle zuerst mehrere Stunden lang in einem kalten oder lauwarmen Bad von Cassa-Elley, dann in einem zweiten Bad derselben unter Erwärmen und zuletzt noch in einem dritten Bad, welches allmählich bis zum Sieden erhitzt wird; es ist einleuchtend, daß es ihnen durch diese Handgriffe gelingt, sehr intensive und vollkommen gesättigte Bäder zu erhalten, in welchen später gar keine Reaction der sauren oder alkalischen Beize auf den mit

[47] Bylaimby, Averrhoa, nach Linné, Carambolkirsche. Diese Säure dient zum Aetzen der Flecken, welche während der Behandlung der Zitze ꝛc. gemacht wurden.

der Baumwolle verbundenen Farbstoff mehr stattfinden kann, und die große Beständigkeit ihrer Farben ist ihrer außerordentlichen Sorgfalt zuzuschreiben, alle wesentlichen Bedingungen für ein vollkommenes Product zu erfüllen. Das Cassabad bleibt nach jeder Passage völlig erschöpft zurück; manchmal setzt man ihm ein wenig Karum zu. Die Baumwolle wird erst nach dem Erkalten des Bades herausgenommen; man wäscht sie hierauf aus und schönt sie entweder in einem sehr schwachen pflanzensauren Bad (gewöhnlich bedient man sich hiezu des Citronensafts), oder mittelst frischen Wassers, dem man etwas Karum (etwa 1 Liter Karum von 1^0 und 100 Liter Wasser auf 5 Kilogr. Baumwolle) zusetzt, und wäscht sie in diesem schwach alkalischen Wasser gleichsam nur ein zweites Mal aus; zuweilen, besonders wenn die Baumwolle für die Kette bestimmt ist, setzt man dem Karum etwas Gengely-Oel zu.

Zweites Verfahren.

Alles Gesagte muß der Arbeiter wohl inne haben, um es auch in ähnlichen Fällen in Anwendung zu bringen; wo in der Folge das Alaunen ohne besondere Bemerkungen vorgeschrieben ist, verstehe ich darunter obige Behandlung. Das durch etwas Curcuma erhöhte Cassagelb ist das schönste. Man erhält ein ächtes Gelb, wenn man der reinen und trockenen halbgebleichten Baumwolle ein schwaches Bad vom Decoct der Myrobolan, Cadoucaie-Sorte gibt; 1 Kilogr. Cadoucaie mit 5 Liter Wasser genügt für 5 Kilogr. Baumwolle; man infundirt 36—48 Stunden lang feingepulverte Cadoucaie, Kerne und Mark [48] mit lauwarmem Wasser und tränkt die Baumwolle ein- oder zweimal damit, ringt sie jedesmal stark aus, pritscht sie und trocknet sie scharf; denn wenn man sie nicht ausringt, auflockert und scharf trocknet, wirkt die Luft derart darauf ein, daß stellenweise kleine braune Flecken darauf entstehen, von welchem Augenblick an die Färbung als fehlgeschlagen und verdorben betrachtet werden kann. Wenn nun nach zweckmäßiger Behandlung die gelbliche Hauptfarbe der Baumwolle recht rein und gleich gegeben ist, so erhöht und belebt man sie durch Passiren in schwacher und lauwarmer Alaunlösung (von der Wärme des an der Sonne stehenden Wassers); die erste Farbe wird durch dieses schwach saure Bad

[48] Statt der Messer von Eisen oder Stahl müßte man zum Zermalmen der Chaya-Ber, Noona-Ber, Cassa-Elley, Jong-Coutong, Mungiez, Atch-root, Camwood, Myrobolan ꝛc. bei uns Mühlsteine, Raspeln, oder vielmehr schwere Stampfen mit großen Köpfen und Tröge von Marmor oder Granit anwenden.

noch gelber; man ringt die Baumwolle aus, pritscht und trocknet sie, ohne auszuwaschen.

Dieses Gelb hat einen schwachen Ton, hebt aber die intensiven blauen, rothen und dunkelgrünen Farben, welche in den Dessins der Madrastücher mit Geschmack angebracht sind, und setzt sie in Harmonie; dieses Fahlgelb ist sehr fix. Das durch dieses Verfahren erhaltene mittlere Gelb gleicht sehr dem auf Baumwolle durch 1) einen Sumach-Grund, 2) Trocknen und 3) Passiren durch Alaunlösung erzeugten; letzteres Gelb ist aber nicht so beständig.

Drittes Verfahren.

Mit der Capilapodie wird auch ein Orangegelb für einige Artikel erzeugt; da aber diese Substanz vorzüglich zum ächten Auroraroth und Capucinerbraun auf Seide dient [49], so behalte ich mir die betreffende Behandlung für meine Abhandlung über die indische Seidenfärberei vor. Die Capilapodie gibt ein sehr dauerhaftes Goldgelb. [50] Den europäischen Landwirthen und Kaufleuten ist die reichliche Herbeischaffung dieses schätzbaren Färbematerials nicht genug anzuempfehlen.

Wie gesagt, werden diese verschiedenen, den Strähnen ertheilten gelben Farben noch durch ein zweites Ausfärben der Stücke in einem Curcumabad erhöht und gleichsam geschönt. Einige Schettys geben einen Grund mit 2 Theilen Sidaimom und 3 Theilen Curcuma auf 5 Theile Baumwolle. Die Aïvahné [51] dient bei diesem Verfahren mit der vorausgehenden Beize und Avivirung als Probe; der von Pegu bezogene Sidaimom ist sehr geschätzt.

Zu manchen Tönen gibt man das Nankinggelb in einem schwachen Catechubad. Das Gelb von Cassa-Elley dient in der Madrasrothfärberei als Grund. Seine Haltbarkeit gestattet, es mit dem Roth der Chaya-ver zu verbinden. Auch dient es zum ächten Grün. Dieses Farbmaterial verdient weit mehr im Großen angebaut zu werden, als die nur unächtes Gelb liefernde Curcuma.

---

[49] Auch die Cheputa (Artocarpus integrifolia) liefert ein ächtes Gelb, welches manchmal bei diesem Verfahren benutzt wird.

[50] Die Capilapodie verliert beim Sieben ungefähr ein Viertel ihres ursprünglichen Gewichts durch die Samenkörner und Blatttrümmer, welche dieses braune Pulver enthält und die nicht nur unnütz, sondern beim Färben sogar schädlich sind, weßhalb sie sorgfältig davon getrennt werden. Für 1 Pagode, = 8 Fr. 40 Cent., erhält man in Madras 5—6 Pfd. davon; zum Färben von 370 Grammen Seide in 24 kleinen Strähnchen in ächter schöner Aurora-Nüance braucht man 500 Gramme Capilapodie.

[51] Die frischen gestoßenen Aïvahné-Blätter färben Haut und Nägel roth.

Die Kosten des Materials und der übrigen Ausgaben zum Gelbfärben berechnen sich zusammen für das Kilogramm Baumwolle auf 1 Fr. 10 Cent.

Grün.

Sechste Abtheilung.

Nach dem in den beiden vorhergehenden Abtheilungen Gesagten lassen sich alle zum Grünfärben erforderlichen Operationen voraussehen, weil diese Farbe bis jetzt in Indien nicht anders erzeugt werden kann, als durch die Verbindung von Blau und Gelb, und nicht direct durch eine einzige Farbsubstanz, wie dieß in Frankreich jetzt mehrere Mineralsubstanzen möglich machen.[52]

§. 1. Absieden (decreusage).

Die Strähne werden wie gewöhnlich abgesotten, wenn man satt dunkelgrün färben will; die für helles und lebhaftes Grün bestimmten werden gebleicht. In der Regel bedient man sich bei den Madrastüchern weit mehr eines sehr dunkeln als eines hellen Grüns.

§. 2. Erstes Blaufärben.

Man färbt hierauf blau, welches bei den Tüchern in der Regel nicht über ein dunkles Himmelblau hinausgeht; die Nüance darf nur um sehr weniges auf einmal in sehr schwachen Küpen nach und nach gesteigert werden, mit jedesmaligem Trocknen dazwischen, wie bei den Guinea-Tüchern. Wenn gleich die erforderliche Nüance durch ein einziges Passiren in einer mittleren Küpe erreicht werden könnte, darf dieß doch nicht geschehen, weil sonst das erzeugte Blau im darauffolgenden gelben Bade Flecken bekommen könnte, während in 4—6 schwachen Küpen gefärbt und nach jeder getrocknet, der Faden von der blauen Farbe weit besser durchdrungen ist, und die Farbe gleich, intensiv, satt, vollendet und frisch ist und im gelben Bad keine Flecken bekömmt.

§. 3. Reinigung.

Die Baumwolle muß man jedesmal, so wie auch das letztemal, trocknen, dann wird sie ausgewaschen, in Wasser gelegt und stark ge-

---

[52] Das Grün, welches aus arsenigsaurem Kupfer besteht, wird durch ein Alkali, gewöhnlich Kalk belebt; das Blau von schwefelsaurem, salzsaurem, salpetersaurem und essigsaurem Kupfer wird durch Ammoniak entwickelt, dunkler und lebhafter.

pritscht; aus diesem Grunde muß auch der Ton anfangs etwas stärker gehalten werden, als nöthig ist, weil dieses Auswaschen ꝛc. ihn nachher auf die bestimmte, genau erforderliche Nüance bringen muß. Es sollen, wenn alles richtig vor sich ging, keine weißen oder hellblauen Punkte oder Streifchen bemerkbar seyn.

§. 4. Zweites Färben oder Grund.

Ist die Baumwolle an der Luft wohl getrocknet und von Hand geschüttelt und ausgeschlagen worden, um sie zu öffnen und alle Fäden zu trennen, dann erhält sie den Grund mit Myrobolan, Cadoucaie-Poo, Myrobolanblüthen, wovon man am liebsten mehrere Tage lang einen Aufguß oder einen Absud in zwei Stunden macht, um das Bad zu erhalten. Man nimmt hiezu 5 Liter auf 5 Kilogr. Baumwolle und etwa 750 Gramme Cadoucaie-Poo [53], mehr oder weniger, je nach der Intensität des Grüns, das man erhalten will. Man arbeitet die Baumwolle anfangs tüchtig durch, man passirt, windet, öffnet sie und drückt sie wieder nieder, kurz, es wird die ganze erste Behandlung wiederholt. Es ist zu bemerken, daß die Beschaffenheit der von Hand gesponnenen Strähne die Anwendung der Ringpfähle nicht gestattet, welche sonst so gute Dienste leisten; der Schetty ersetzt dieselben, freilich unvollkommen, durch seine Geduld und verrichtet mit jedem einzelnen Bund alle diese Arbeiten. Man läßt diesen Grund vom Myrobolan-Blüthenbad mit der beim Gelb anempfohlenen Sorgfalt trocknen, wobei man während des Trocknens, welches übrigens sehr schnell vor sich geht, beständig an der Trockenstange schüttelt. Die Baumwolle aus diesem Bad trocknet viel schneller als nach dem Blaufärben, wo sie in Folge der Bestandtheile der Indigküpe fetter und schleimiger ist.

§. 5. Beize.

Man beizt nun die Baumwolle wie für Gelb, gibt eine oder zwei schwache Alaunbäder und nimmt nach jedem eine Reinigung in einer sehr schwachen Lauge von Olla-Munnoo oder Karum vor; man trocknet, wäscht, pritscht und die Baumwolle ist dann fertig, um in das Cassa-Elley-Bad [54] überzugehen; so angefärbt ist sie schon grün, aber noch nicht intensiv.

---

[53] Die Körner des Cadoucaie-Poo dienen zum Röthen der Zähne.

[54] Sonnerat spricht von einem grünen Indigo, Dinarang, dessen man sich in den indischen Färbereien bediene. Trotz meiner weit und breit angestellten Nachforschungen gelang es mir nicht, irgend einen befriedigenden Aufschluß über diesen Artikel zu erhalten; ich glaube daher, daß ein grüner Indigo entweder nicht existirt, oder daß die Angaben über ihn falsch waren.

§. 6. Ausfärben.

Es ist überflüssig, dieses Ausfärben hier wieder zu beschreiben, weil es gerade so vorgenommen wird, wie das Gelbfärben; oft bringt man gelb und grün zu färbendes Garn mit einander in dasselbe Bad, wobei jedoch immer vorausgesetzt werden muß, daß das Blau ganz rein abgeschwemmt ist ꝛc., damit es die für reines, lebhaftes Gelb bestimmte Baumwolle nicht beschmutzen kann. Die Mengenverhältnisse des Bades sind dieselben. Es wird auch etwas Curcuma zugesetzt, wie dieß auch beim Chaya-ver-Roth geschieht, um den Tüchern den letzten Glanz zu geben; dieses Bad wird ihnen aber erst dann gegeben, wenn sie außerdem fertig sind, gleichsam als letzter Appret. Er ertheilt den Tüchern den eigenthümlichen Geruch der Curcuma, welcher auch ein Schutzmittel gegen die Insecten ist.

Es werden mehrere, immer concentrirtere Cassa-Bäder gegeben, und dieses Verfahren, nach jedem Färben wieder zu trocknen, wie beim Blau, trägt außerordentlich viel zur innigen Verbindung, Intensität und Beständigkeit der Farben bei, abgesehen von der firen Natur der Farbstoffe, welche die Indier anwenden, und der Beizen, die sie sättigen und immer mit Sorgfalt *entsäuern* oder *desalkalisiren*, je nach den Eigenschaften des angewandten Färbestoffs.

Es ist ein von den Schettys und Moutchys wohl gekannter und befolgter Grundsatz in der Färberei und Kattundruckerei, die Farbbäder in der Regel zu neutralisiren und die Basis des zur Beize dienenden Salzes wohl abzuscheiden, um die Verbindung mit der Faser zu begünstigen. Das gypshaltige Wasser, welchem sie für einige Chaya-ver-Nüancen den Vorzug geben, ist wirklich von Nutzen, insofern es den etwas sauren Charakter dieser Wurzel zu neutralisiren beiträgt (!).

Auch der Farbstoff der Cassa ist saurer Natur, wie derjenige der Chaya-ver; überhaupt kann, wie ich glaube, dieser saure Charakter chemisch allen primitiven rothen, gelben und blauen Farben zugeschrieben werden, so wie ein alkalischer den violetten, purpurrothen, karmoisinrothen, orangerothen und grünen Farben ꝛc.; wenigstens scheint diese Ansicht einige Begründung darin zu haben, daß das lebhafte Roth der Chaya-ver, wie das des Krapps; das Gelb der Cassa, wie das der Quercitronrinde; das Scharlachroth der Cochenille, wie das des *Sidaimom*; das Blau des Indigs, wie das des blausauren Eisens[55] sich

[55] Zwar sind 1) das Violettblau der Lackmustinctur und 2) der Veilchen alkalischer Natur; man bedenke aber, daß sie keine einfachen Farben sind und daß im allgemeinen die violetten Farben durch die Alkalien belebt werden und die Säuren das Gegentheil bewirken.

in ihrer ganzen Vollkommenheit nur durch den bloßen Einfluß einer Säure entwickeln können, wohingegen die binären Farben, das Violett von denselben Substanzen, dem Chaya-ver und dem Krapp, das Purpurroth, das Karmoisinroth der Cochenille und des Lack-Dye, das Orange des doppeltchromsauren Bleies und das Grün des arsenigsauren Kupfers, ihre volle Intensität nur durch Einwirkung von Alkalien und Seife erlangen können.[56] Der Praktiker muß daher die eigenthümliche Beschaffenheit jedes Farbstoffs berücksichtigen; so führt ein Alkali die durch die Säure eines Zinnsalzes modificirte lebhaft rothe Farbe ins Purpurrothe über; das saure Gelb der Quercitronrinde bräunt es bis zum Oliven; es zerstört das saure Blau vom blausauren Eisen oder macht es wenigstens violett. Eine Säure verändert den Purpurton der Cochenille und das prächtige Lilas des Chaya-ver; sie verändert dieselben, ohne sie jedoch zu zerstören; denn ein Alkali stellt sogleich die ursprüngliche Farbe wieder her.

Man beachte, daß der Farbstoff, z. B. des Chaya-ver, saurer Natur ist und sie daher einer alkalischen Beize bedarf; daß hingegen derjenige der Cochenille alkalischer Natur ist, und daher ihre Beize sauer seyn muß; daß die Neutralität, welche aus der entgegengesetzten Natur des Farbstoffs und der Beizen hervorgeht, in der Regel unerläßlich ist, damit die Verwandtschaften des Zeugs, der Basis von der Beize und des Farbstoffs sich bethätigen können.

Das Grünfärben der Baumwolle berechnet sich mit dem Arbeitslohn auf 1 Fr. 40 Cent. per Kilogr. Baumwolle.

Rosa.

Siebente Abtheilung.

Zum Rosenroth-Färben nimmt man die Baumwolle nach dem ersten Entfetten[57]; man gibt ihr eine Alaunbeize in zwei Operationen, dann ein verhältnißmäßig schwaches Karumbad und wascht sie gut aus. Zum Ausfärben braucht man aber statt $3\frac{1}{2}$ Theilen nur $1\frac{1}{2}$ Theile gute Chaya-ver

---

[56] Von ähnlichen unstichhaltigen theoretischen Betrachtungen des Verfassers haben wir mehrere gestrichen. A. d. R.

[57] Das Illipe-, Sesam- und Gengely-Oel werden ebenfalls zu verschiedenen Beizen ꝛc. angewandt.

zu nehmen[58] und der Gleichheit wegen färbt man in zwei Operationen aus, zuerst kalt, dann kochend, ohne weder Cassa noch Noona-ver zuzusetzen; Beize und Färbebad erhält man gehörig alkalisch. Das Rosa ist anfänglich nicht sehr lebhaft, aber gehörig avivirt und auf recht weißer vorbereiteter Baumwolle erzeugt, sticht es mit Dunkelroth sehr gut ab, hebt dasselbe und setzt es in Harmonie. (Für die geringern Sorten der Sacktücher bedient man sich des falschen Rosa's von Saffran, mit dem Appla-Karum genannten Alkali und Citronensaft behandelt.) Die Ceylan'sche Chaya-ver wird für das Rosa sehr geschätzt.

Das Kilogramm Baumwolle rosa zu färben kömmt mit den Arbeitskosten auf 2 Fr. 57 Cent. zu stehen.

Rostgelb.

Achte Abtheilung.

Der Vollständigkeit wegen ist hier unter den Farben der schönen Madrastücher auch das Rostgelb zu erwähnen, welches übrigens keine Schwierigkeiten darbietet.

Der indische Schetty bereitet eine Art essigsauren Eisens, welches er Kalicum nennt, indem er ein unreines Eisenerz, Chiton genannt, in einer Art Essig aus dem Cocusfruchtsaft, Calou genannt, auflöst; man passirt die Baumwolle durch anfangs schwache und dann immer stärkere Bäder bis zur gewünschten Nüance und gibt dazwischen ein schwaches Karum-Bad von Olla-Munoo.

Es gibt eine Sorte Baumwolle und Baumwollenzeug von natürlicher Nankingfarbe, welche Ysery vom Norden genannt wird.

---

[58] Das Mahlen und Pulvern der Chaya-ver ist sehr schwer ohne Verlust zu bewerkstelligen. Ihr Staub ist außerordentlich leicht und würde sich ohne Vorsichtsmaßregeln fast unsichtbar in die Luft verlieren. Ich ließ im J. 1835 6200 Kilogr. dieser Wurzel in der gut eingerichteten Anstalt des Hrn. M. Fessard bei Rouen präpariren; das ganze Gestell der Tröge, in welchen die xförmigen blanken und gölten Messer arbeiteten, wurde mit Wachsleinwand eingehüllt; alle Fugen des Holzes in der Decke und am Boden wurden kalfatert. Die Arbeit wurde des Nachts verrichtet und die Werkstätte dabei wohl verschlossen; von Zeit zu Zeit wurde mit Wasser ein wenig besprengt und zuletzt etwas Oel in die Tröge gebracht, wie es auch die Schettys machen. Der Abgang betrug dann nicht mehr als gewöhnlich. Beim Sieben mußte zuweilen etwas Wasser zugesetzt werden. Hierauf ließ man das Pulver vor dem Abliefern an die Färber ꝛc. in einem Trockenapparat vollkommen austrocknen; man theilte es in Säcke von 50 Kilogr. Die Kosten dieser Arbeit betrugen 7 Fr. für 100 Kilogr. 196 Kilogr. Chaya-ver erlitten 21 Kilogr. Abgang.

Das Pulver der Chaya-ver muß immer scharf ausgetrocknet erhalten werden, weil es sonst in Gährung übergeht, sich erhitzt und seine Eigenschaften verändert.

Um 1) die Farben recht gleich zu erhalten, 2) eine recht dunkle Nüance zu erzielen, und 3) ihr ihre volle Beständigkeit zu geben, müssen die schwachen Karumbäder und Eisenbäder auf angegebene Weise mit einander abwechseln. Nach jeder Entgrünung wascht und trocknet man die Baumwolle und gibt ihr 2—6 Passagen für helle und mittlere, und 10—12 für dunkle Nüancen. Auch wird mittelst dieses Verfahrens gelegenheitlich der Baumwolle von natürlicher Nankingfarbe eine dunklere Farbe ertheilt und diese doppelte Färbung, eine natürliche und eine künstliche, ist so zu sagen unzerstörbar.

Zusammensetzung des Kalicums für Schwarz.

Man bringt in einen Krug (panelle) 20 Maaß Calouhefe (lie de calou), 22 Chiton-Calou (Eisenerz) und 11 Eisen. Die beiden letztern Ingredienzien werden als nichts kostend betrachtet, so lange thun sie Dienste; es löst sich nur sehr wenig davon auf, und sie machen das Calou schwarz wie Tinte. Den Krug setzt man eine Woche lang alle Tage der Sonne aus und bedient sich dann der Composition.

Man erhält mit Kalicum und Myrobolan (welches die besten schwarzen Galläpfel übertrifft) Schwarz und die Nüancen von Grau. Diese Nüancen passirt man durch ein Chaya-ver-Bad behufs ihrer Vollendung, damit sie Körper bekommen und haltbar werden; man bedient sich derselben auch zu andern Artikeln, aber nicht bei den Madrastüchern.

Das Färben in Rostgelb, Fahlgelb und ihren Nüancen kommt für 50 Kilogr. Baumwolle auf 12 Fr. 15 Cent., das Kilogramm also kömmt auf 24,3 Centimes zu stehen.

Drittes Capitel. Das Weben.[59]

Neunte Abtheilung.

Das Abhaspeln des Fadens für die Kette.

Das Abhaspeln ist nicht immer nothwendig, weil man Strähne hat, die gerade die Länge der Kette für acht Tücher haben; die andern haspelt man auf Garnwinden von der Form eines Zuckerhutes (Fig. 58) ab, welche 0,50 Meter lang sind, 0,15 bis 0,20 Meter im Durchmesser,

[59] Es werden zu Madras auch schöne abgenähte Bettdecken, Palampours genannt, verfertigt; sie bilden einen Luxusartikel, und bestehen aus einem besondern, mit einer schönen Einfassung versehenen Dessin, beinahe wie die Cachemires. Von den dazu dienenden Farben werde ich in meiner Abhandlung über die indische Zitzfabrication sprechen.

und einen ungefähr 1 Meter langen Stiel haben, der ihre Achse bildet und auch durch zwei kleine Kreuze geht, um die Spitze des Kegels zu erreichen, womit er in Verbindung steht. Die Garnwinderinnen drehen sie mit solcher Leichtigkeit in ihren Händen um, daß man glauben möchte sie berühren sie kaum, indem sie dabei in jeder Tour zweimal die Länge des Strähns durchlaufend, gehen und evolutioniren, so daß sie im Ganzen $2 \times 400 = 800$mal die Länge von 4,50 Meter $= 3600$ Meter durchlaufen, um einen einzigen Strähn abzuwinden. Dieses Verfahren muß Jeden befremden, welcher unsere mechanischen Vorkehrungen sieht, womit diese Arbeit mit einigen hundert Fäden auf einmal, in einigen Minuten auf demselben Haspel durch ein kleines Mädchen regelmäßiger und bequemer verrichtet wird.

Zehnte Abtheilung.

Abwinden des Garns zum Verspinnen.

Hiezu bedient man sich kleiner Röhren von Schilf oder von feiner Pappe, und ein Rädchen wie in unsern Fabriken genügt, um den zum Einschlag bestimmten Faden auf Spulen zu wickeln. Es wird nicht mehr auf einmal abgewunden als der Weber bestellt und der Faden wird befeuchtet, um ihn so von der Garnwinde abzuwickeln, auf welche er vorher abgewunden worden seyn muß, denn die langen Strähne mit Kreuzverschlingungen können nicht direct auf kleine Röhrchen für den Einschlag gewickelt werden. Er muß daher zweimal abgewunden werden, was beim Kettenfaden nicht der Fall ist.

Der Faden muß, wenn er einige Zeit lang nicht verwoben wird, vor dem Verweben noch einmal auf dem Röhrchen benetzt werden, unter gleichzeitiger Befeuchtung von ein paar Metern der Kette. Er erhält dadurch Kraft und eine gewisse Spannung, so daß dichter und fester gewoben werden kann.

Eilfte Abtheilung.

Zetteln der Kette. [60]

In Fig. 60 ist die Vorrichtung für die Arbeit des Webers abgebildet; man steckt in die Erde eine Reihe von Pfählen, 0,40 Meter

---

[60] Man hat berechnet, daß beim Zetteln eines einzigen Stückes Madrastücher von 40 Conjons nach dem indischen Verfahren die Zettlerin 48 Kilometer durchläuft, nämlich $40 \times 120 = 4800$ Kettenfäden. 4800×16 Schritte, die gewöhnliche Länge eines Stückes Sacktücher dieser Sorte, $= 76{,}800$ Schritte $= 48{,}000$ Meter, da 16 Schritte $= 10$ Meter. 4 Kilometer per Meile, macht dieß 12 Meilen.

von einander entfernt, auf eine Länge von 8—9 Metern für 8 Schnupftücher, die ein Stück Madraszeug ausmachen.[61] Eigenthümlich ist, daß der Weber sein Dessin und sein Farben-Assortiment nicht zusammensetzt oder in Muster aussetzt, wie dieß bei uns sogleich an der Zettelmühle geschieht ꝛc.; jede Farbe wird besonders gezettelt, A, B, C, D, E, F, Fig. 57, und das Zusammensetzen des Dessins geschieht erst beim Befestigen der Fäden an dem Geschirr und beim Einlegen in den Kamm. Man vereinigt alle dunkeln Farben, um sie zu schlichten; die hellen Farben aber und einige Farben für kostspielige Artikel, welche die gewöhnliche saure Beschaffenheit der Schlichte mehr oder weniger verändern kann, werden getrennt und mit besonderer Sorgfalt geschlichtet; solche sind einige helle Nüancen von Himmelblau, Rosa, Hortensia, Lilas, Zeisiggelb, Pistaciengrün und einige gelbliche helle gemischte Farben.

Zwölfte Abtheilung.

Schlichten.

Das gezettelte Garn spannt man horizontal über zwei xförmige Gestelle oder Böcke aus Weiden (Fig. 62) von ungefähr 1 Meter Breite, mit den Pfählen oder vielmehr Stöcken, welche zum Zetteln dienten, die man verdoppelt und eingeflochten läßt. Dieses Garn, oder vielmehr diese Kette wird mittelst eines zu einer Schleife geknüpften Stricks an jedem Ende gespannt, und dieser Strick an die eisernen Pfähle mit großen Köpfen (Fig. 61, 61) befestigt, welche Pfähle so tief in die Erde gesteckt werden, daß sie unbeweglich sind, widrigenfalls die Fäden oft brechen würden. Alles dieß geschieht im Freien, aber unter dicht belaubten Bäumen. In Weber-Alleen oder -Dörfern gibt es immer hiezu bestimmte Baumgänge (buttea frondosa, porasum) vor den Argamassen.

Zubereitung der Schlichte.

Die Schlichte wird aus grünem Reis, Patchey-Arecky, bereitet; man setzt diese Körner mit so viel Wasser auf das Feuer, daß sie sich zu einem Brei kochen, seiht durch ein Tuch, preßt mit den Händen stark aus, unter Aufschütten von kaltem Wasser, damit er beim Durchlaufen nicht zu dünn wird; man nimmt dazu 750 Gramme Reis und 10 Kilogr. Wasser. Dieses Wasser von grünem Reis, oder diese

---

[61] Statt der zwei großen eisernen Pflöcke 5, 5, Fig. 62 und 63, bedient man sich hiezu gewöhnlich zweier Palmenstöcke.

Schlichte soll die Consistenz von Kuhmilch haben und man bedient sich derselben erst am andern Tag, nachdem sie gut gegohren hat und etwas sauer geworden ist. Sie ist in solchem Grade sauer, daß sie das Waugelb und -Grün entfärbt. Als man nämlich mit Wau gefärbtes blaues nnd gelbes Garn damit schlichtete, wurde das Grün blau und das Gelb weiß; die Wausarbe war verschwunden wie durch eine Aetzbeize; als das Garn aber durch ein schwaches Karumbad gezogen wurde, kamen das Grün und das Gelb zur großen Verwunderung der Schettys intensiver und lebhafter wieder zum Vorschein. Das Cassa-Gelb zeigte dieses Verhalten nicht.

Verfahren die Schlichte auf die Kettenfäden aufzutragen.

Wenn das Garn, wie am Anfange dieser Abtheilung angegeben wurde, an seine Stelle gebracht und ausgespannt ist, so nehmen die Weber einen Sack aus grober, dünner Leinwand, welchen sie mit Schlichte anfüllen, und tragen ihn, zu zwei Mann, schnell von einem Ende der Kette zum andern, damit die Schlichte möglichst gleichförmig durch die Leinwand auf alle Fäden herabfließt, bis letztere vollkommen damit getränkt sind. Dieser Sack muß etwas länger seyn als die Kette breit ist. Da man, um die Kette auf diese Weise zu tränken, viel mehr Schlichte braucht, als zum Schlichten derselben im gehörigen Grade behufs des Verwebens eigentlich nothwendig ist, so beseitigen die Schettys das Ueberflüssige dadurch wieder, daß sie die Kette in kleinen Portionen von einem Ende bis zum andern unter gehörigem Drücken durch die Hände ziehen; hierauf bedienen sie sich einer Bürste[62], welche so lang als die Kette des Gewebes breit ist, nämlich über 1 Meter lang und 10—12 Centimeter dick (Fig. 67), und bürsten von einem Ende zum andern, immer in derselben Richtung und mehrere Stunden unausgesetzt fort, bis zuletzt alle Fäden recht glasirt, wohl von einander getrennt, gut geschlichtet und recht trocken sind. Zur Beförderung dieses Zweckes bewegen sie die Stöcke sorgfältig und verändern deren Plätze, damit die Fäden beim Trocknen nicht zusammenpappen; hierauf tragen sie eine dünne Schicht Cocusnußöl mittelst der Glättbürste auf, um die Fäden möglichst frisch und geschmeidig zu erhalten. Diese Operation wiederholen sich zweimal; wenn das Austrocknen zu schnell vor sich geht, so schlichten sie, statt die ganze Länge des zu Schürzen (pagnes) ꝛc. be-

---

[62] Lawpon-ver ist in Malabar der Name der Pflanze, deren Wurzel zur Verfertigung dieser Bürsten dient. Eine solche Bürste blieb 25 Jahre lang brauchbar.

stimmten Stücks, nur die Hälfte, das Drittel, oder gar nur das Viertel auf einmal. Ist das alles vorüber, so sammeln sie jede Farbe besonders in kleinen Bündeln oder Packeten, um dann alle Fäden, einen an den andern, an ihr Geschirr (lame) zu bringen, und dann erst setzen sie das Muster, welches sie machen, oder vielmehr copiren wollen; denn sie haben dann ihr Modell oder Muster für die Sacktücher, welches auf Pappen in einer Art Album genau gezeichnet und colorirt ist. Auf Bourbon und Isle de France, wo die Consumtion solcher Sacktücher ungeheuer ist, hat man sie größtentheils mit gleichen, ungefähr 2 Centimeter breiten verschobenen Vierecken von grüner oder rosa Farbe auf blauem, gelbem oder grünem Grund. Die Ecken der Tücher sind große verschobene Vierecke, in deren Mitte sich ein kleines, 7—8 Centimeter großes, von einer dieser drei Farben befindet.

Dreizehnte Abtheilung.

Weben.

Der Madras'sche Strähn (conjon) hat 120 Fäden auf 90—92 Centimeter im Riet, was sie der Nummer 36 nach Rouener Nummerirung gleichstellt. Die Nummer des von Hand gesponnenen Fadens kann indessen nicht so genau angegeben werden, wie die des mechanisch gesponnenen; sie läßt sich wegen seiner Unregelmäßigkeit nur approximativ angeben; bei außerordentlich feinen Fäden jedoch ist, wie schon gesagt, diese Verschiedenheit nicht mehr merklich. Die Fäden des Einschlags sind immer von derselben Qualität und Nummer wie die Kettenfäden, mit Ausnahme des ersten und letzten Sacktuchs von jedem Stücke, wo der Einschlag, um den Käufer zu täuschen, viel feiner genommen wird. Ich habe viele dieser Fäden nummerirt und fand in einem und demselben Strähn die Nummern 40,000 und 50,000 Meter.

Die Rietkämme sind sehr ungleich abgetheilt, daher in jenen Vierecken der Sacktücher, deren Kette andere Farben hat als der Einschlag, Streifen, Schattirungen oder mehr oder weniger dunkle Nüancen wahrzunehmen sind.[63]

Der Webestuhl ist lediglich der alte mit einem einzigen Schiffchen, wie er in Europa vor 100 Jahren angewandt wurde, jedoch mit einem Unterschied in der Art ihn aufzustellen, welcher durch die außerordent-

---

[63] Der Arbeitslohn des Webers für 5 Stück Pondichery-Tücher ist 12 Rupien oder 18 Fr. 80 Cent. für 40 Sacktücher, wozu 2 Stück von 22 Conjons, 2 Stück von 24 Conjons und 1 Stück von 30 Conjons erforderlich sind.

liche Trockenheit des Klima's bedingt wird. Der Weber sitzt auf dem Boden; seine Beine und die Fußtritte oder Pedale befinden sich in einem Loch von gehöriger Größe und die Kette des Stücks ist immer horizontal gespannt, und zwar sehr nahe über dem Boden, so daß wenn der Boden etwas feucht erhalten wird, dieß ausreicht, um den Kettenfaden geschmeidig genug zu machen, um mit Leichtigkeit dicht zu weben.

Man kann daher wohl behaupten daß, um die Madrastücher in Bezug auf ihr Gespinnst und Gewebe vollkommen nachzuahmen, die Fabriken wohl daran thäten, etwas weniger gut zu arbeiten; dagegen ist deren Nachahmung hinsichtlich der Farben eine sehr schwierige Sache.

Der Einschuß wird auf den schon erwähnten Garnwinden abgehaspelt; man legt ihn in Wasser[64], damit der Faden sich ganz ansaugt und verwebt ihn so benetzt. Die Folge davon ist, daß der Flaum des so benetzten Garns beim Hindurchgehen durch die zusammengedrückten Finger der Eintragerin sich niederlegt und in das starke und dichte Gewebe eingeschlossen wird, daß also diese Sacktücher nicht haarig werden und daher nicht gesengt zu werden brauchen.[65] Ferner hat der Weber auf seinem Stuhl einen kleinen Pinsel von Palmholz, womit er ungefähr 3—4 Centimeter Kette auf einmal benetzt, um stets feucht zu weben, durch welche doppelte Benetzung auch der Flaum der Kette ganz in das Gewebe eingeschlossen wird und ihm später, nachdem der Appret gegeben ist, eine Gleichheit und einen Seidenglanz verleiht, woran es ein geübtes Auge von den bei uns nachgemachten Madrastüchern unterscheidet.[66]

---

[64] Man bedient sich hiezu auch einer kleinen Pumpe oder vielmehr Spritze, wobei das Tränken durch Ansaugen geschieht.

[65] Um die Madrastücher vollkommen nachzuahmen, wenn dieß mit dem Garn und den Farben schon gelungen ist, wäre es vielleicht gut, die ihnen eigenen Fehler ebenfalls beizubehalten; so kommen bei ihnen hie und da große Fäden, Därme (boyaux) vor und kurze Unterbrechungen des Gewebes, Plättchen (planchettes) genannt; längs der Sahlleiste hin bleiben auch kleine Löcher zurück, die nur dadurch beibehalten werden könnten, daß man an jedem Ende des Spannstocks zwei große 2 Centimeter von einander entfernte Spitzen oder Zähne anbrächte.

[66] Gehalt der Madrastücher an Strähnen.

Im Durchschnitt sind die Madrastücher 34 Zoll breit.

Multiplicirt man daher die Anzahl der mit dem $^1/_4$ Zoll breiten Fadenzähler (Vergrößerungsglas) gezählten Fäden mit dem Vierfachen von 34 oder 136, so hat man die Anzahl der Fäden, wonach man dann die Anzahl oder den Gehalt an Strähnen berechnen kann; z. B. $15 \times 136 = \frac{2040}{120} = 17$ Strähne.

$$25 \times 136 = \frac{3400}{120} = 18^1/_3 \text{ „}$$

15	Fäden	geben	demnach	die	Zahl	2040	oder	17 Strähne
16	„	„	„	„	„	2176	„	18 „
17	„	„	„	„	„	2312	„	$19^1/_4$ „

Einige oben schon genannte sehr delicate Farben erfordern hinsichtlich des Einschlags bei dieser Operation mehr Vorsicht; man benetzt sie nur sehr schwach auf einmal vor dem Einschlagen, weil sie sich sonst verändern könnten; auch muß das Einschlagen sogleich geschehen, wegen der Trockenheit der Luft in diesem Lande, wo der Webestuhl in der Regel vor dem Hause oder unter Gängen angebracht ist.[67]

Die Weber der Madrastücher gebrauchen, um die Käufer zu täuschen, einen Handgriff, oder vielmehr eine List; sie weben nämlich das erste oder das letzte Tuch eines Stückes viel dichter und stärker als die andern und bedienen sich dazu eines feinern und auch schöner gefärbten Einschlags; das Roth z. B. anbelangend, nehmen sie kein zu Madras selbst gefärbtes, sondern beziehen hiezu ein viel besseres von der Aldee Vatley-Paleom.[68] Die sieben andern Sacktücher werden aus einem an Feinheit und Farbe geringeren Garn gewoben. In der Abhandlung über das Maduraroth werde ich die Verfahrungsarten um in einer Farbe, aber von verschiedener Haltbarkeit zu färben, beschreiben.[69] Ich habe bei den Guinea-Zeugen auf dieselbe Art von Betrug aufmerksam gemacht.

Gezeichnet werden die Stücke mit einer Kalekai[70] genannten Mischung.

---

[67] Des Schinirens, welches bei einigen Sacktüchern stattfindet, muß hier erwähnt werden; das Verfahren ist je nach den Artikeln, Garn oder Geweben, verschieden; ersteres wird, wo man das Weiß erhalten will, stark geknüpft; man bediente sich desselben Verfahrens lange in Frankreich; allein durch die Maschinen wird das Schiniren nun viel leichter, regelmäßiger und schneller bewerkstelligt. Die Geschicklichkeit der indischen Arbeiterinnen zeigt sich auch darin; auf gewissen Turbans z. B. werden Tupfen, Sterne, Kreise ꝛc. angebracht; durch kleine Falten und Knöpfe gelingt dieß den Arbeiterinnen mit bewunderungswürdiger Gleichheit; doch können sie, was unsere Formen und Walzen dem Kattundrucker leisten, unmöglich erreichen.

[68] Dieses Roth von Vatley-Paleom, von dem Färber Vangayon-Noul, wird zu 1 Pagode die 60 Strähne verkauft und ist das schönste, welches in Madras verwebt wird, und zwar, wie gesagt, nur zum Einschlag für das letzte Sacktuch; auch Trichinapally, sechs Tagereisen von Madura, ist wegen seiner schönen Farben berühmt.

[69] Das Maduraroth wird höher geschätzt als das Madrasroth. Es ist einleuchtend, daß die Farben für Turbans sehr dauerhaft seyn müssen, weil sie weit mehr als die Sacktücher der Einwirkung der Sonne ausgesetzt sind. Das Maduraroth wird ebenfalls mit Chaya-ver, aber mittelst eines etwas verschiedenen Verfahrens gefärbt und hat einen feurigern Ton.

[70] Das Kalekai ist concentrirtes und sauer gewordenes Reiswasser mit etwas Areca-(Catechu-) Saft, welchen man über Eisenfeilspänen stehen ließ; man bezeichnet damit die Ecken der weißen Stücke, und diese Zeichen durch Kalkwasser gezogen, werden schwarz und unauslöschlich.

Kalekai nennt man den aus dem Cuttay-Bibo gewonnenen Saft, dessen man sich zum Zeichnen der Wäsche bedient, und der ein ordinäres Puce (Flohbraun) gibt, welches nicht nur der Luft, Seife, Lauge, sondern auch dem Kalk und dem Bylimby, der gewöhnlichen Beize der Mouchys, widersteht.

Ein Stück Madraszeug, 8 Schnupftücher betragend, vollkommen appretirt, wiegt 470 bis 480 Gramme. Die Courge von 20 assortirten Stücken wiegt 9—9½ Kilogr. und wurde im J. 1830 um 40—45 Pagoden oder 336—378 Fr., in 28 Strähnen; und zu 35—40 Pagoden oder 294 bis 336 Fr., in 22 Strähnen, verkauft. Die assortirte Courge von 40 Conjons wurde um 55—60 Pagoden, = 462—504 Fr. und die 160 Sacktücher von 50—60 Conjons, welche selten sind, um 1000 Fr. und darüber verkauft.

Viertes Capitel. Appret.

Vierzehnte Abtheilung.

Klopfen oder Ausschlagen. Das Stück von acht Sacktüchern wird, wenn es aus dem Webestuhl kömmt, auf einem geraden, der Länge nach entzweigeschnittenen Cylinder von Tamarindenholz ausgeschlagen; dieses Holz wird jedem andern wegen seiner Härte und Elasticität vorgezogen. Zu diesem Behufe legt der Arbeiter das Stück, zuerst doppelt, dann 4, 8 und 16fach zusammengelegt auf und klopft es mit einem großen, runden Stück rothen Holzes, einer Art eiförmigen Schlegels, Cotta poully genannt. Dieses Klopfen geschieht nur auf den Seiten, so daß bloß das äußere Sacktuch geschlagen wird. Er hebt hierauf die Ecke jedes Sacktuchs auf, klopft sie und legt sie in 32 Falten und zuletzt in der andern, dieser kreuzenden Richtung dreifach zusammen; es liegt sonach, wenn das Stück fertig ist, das Gewebe 96fach übereinander. In diesem Zustande werden die Madrastücher courgenweise oder zu 20 assortirten Stücken in den Handel geliefert, zum Theil ganz roth, zum Theil roth mit andern Farben, welches Roth mit Chaya-ver erzeugt ist und immer als die beste und theuerste Qualität betrachtet wird; zum Theil roth, grün, gelb und blau ꝛc.; eine kaufrechte Courge soll die Hälfte ganz in Chaya-ver gefärbte, ¼ Chaya-ver mit Blau, Gelb, Grün ꝛc. und ¼ ohne Roth enthalten.

Geruch. Die Madrastücher sind alle an einem eigenthümlichen Geruch zu erkennen, weßhalb einige Details hierüber von Interesse seyn dürften. Es wurde schon bemerkt, daß den in Chaya-ver gefärbten Tüchern ein Curcuma-Bad gegeben wird, wenn sie von dem Webestuhl kommen, und zwar nicht wegen des bessern Ansehens beim Verkaufe, sondern des von dieser Wurzel mitgetheilten Geruchs wegen, welcher dazu beiträgt, daß die Insecten davon abgehalten werden. Uebrigens verleiht jede Farbe dem Garn einen eigenthümlichen Geruch, so daß der Geübte mit geschlossenen Augen schon sagen kann, welche Farbe

man ihm vorlegt; außerdem aber ertheilt man ihnen noch besonders einen Geruch für den Verkauf, wobei man wie folgt verfährt. Man legt zwischen die Falten der Stücke und selbst jedes Sacktuchs, verschiedene Pflanzen, und legt solche noch in die weißblechenen oder andern Büchsen, in welchen sie versandt werden. Viele Weber lassen diese wohlriechenden Substanzen in demselben Wasser mitkochen, in welchem der Reis zum Schlichten gekocht wird; durch letzteres Verfahren wird der Geruch viel besser mitgetheilt, ist weit durchdringender und erhält sich viel länger im Gewebe, so daß zwei- bis dreimal mit Seife gewaschene und dann gespülte Madrastücher noch durch den Geruch von Rouener Tüchern unterschieden werden konnten; der durch das Färben hervorgebrachte Geruch ist von beinahe unbegränzter Dauer.[71] Folgende Pflanzen dienen zu diesem Zweck: Nr. 1 die Vety-ver, Wurzel; Nr. 2 Patchey-Elley, Blätter; Nr. 3 Kichedy-Kelongue, Wurzel; Nr. 4 Arronda-Elley, Rautenblätter; Nr. 5 Caroun-chirgon, schwarzer Anis; Nr. 6 Valon-Molongon (langer Pfeffer).

Tabelle über die approximativen Kosten der Madrastücher.

1) Preis verschiedener Qualitäten Baumwolle.

Von 16 Conjons das Kilogramm:

	Rup.	Fan.		Fr.	Cent.
	1	4	oder	8	60
18 „	1	6		4	20
22[72] „	2	6		6	60
28 „	4	4		10	80
	Pagod.				
40 „	2	—		16	80
50 „	6	—		50	40

2) Kosten verschiedener Farben.

	Fr.	Cent.
Roth das Kilogramm	3	85
Blau „ „	1	08
Gelb „ „	1	10
Grün „ „	1	40
Rosa „ „	2	57,5
Rostgelb „	0	24,3

3) Preis eines Stückes von 8 Sacktüchern in 22 Conjons.

Gram.	Fr.	Cent.		Fr.	Cent.
400 Roth zu	10	45	das Kil.	4	18
80 Weiß	6	60		0	52,8
Arbeitslohn, Schlichte ꝛc.					
1 Pagod.			=	8	40
				13	10,8

4) Preis eines Stückes mit rothem Grund, 50 Conjons.

Gram.	Fr.	Cent.		Fr.	Cent.
350 Roth zu	54	25	das Kil.	18	98,75
50 Weiß	50	40		2	52
Arbeitslohn ꝛc.			2 Pag. =	16	80
Preis für 8 Sacktücher				Fr. 38	30,75

[71] Den Besitzern von Madrastüchern empfehle ich, sie nach dem Waschen mit Seife durch ein schwaches Curcuma-Wasser zu ziehen, wodurch sie wieder wie neu werden.

[72] Die von Hand gesponnene Baumwolle zu 24 Conjons entspricht der auf der Maschine gesponnenen Nr. 60 engl.

5) Preis eines Stückes mit blauem Grund, 16 Conjons.

Gram.		Fr.	Cent.	Fr.	Cent.
400	Blau zu	4	68	1	87,2
50	Gelb	4	70	—	23,5
30	Rosa	6	17,5	—	18,5
	Arbeitslohn			8	40
				10	69,2

6) Preis eines Stückes mit Rosa-Grund, 28 Conjons.

Gram.		Fr.	Cent.	Fr.	Cent.
300	Rosa zu	13	37,5 das Kil.	4	11,25
100	Grün	12	20	1	22
50	Hellrostgelb	11	04,3		55,21
	Arbeitslohn 1½ Pagod. =			12	60
				18	48,46

7) Preis einer assortirten Courge.

		Fr.	Cent.
10 [73]	Stücke Roth 22 Conj.	131	08
5	„ Blaugrund à 12 Fr. 30 C.	61	50
5	„ Grüngrund à 13 Fr.	65	—
5	Benefice	36	42
	Wird verkauft zu 2 Pag. =	294	—

8) Preis einer Courge, 40 Conj, 160 Sacktücher.

		Fr. C.	Fr. C.	Fr. C.
10	Stück Roth	27 50	275 —	455 25
5	„ Blaugrund	18 60	93 —	
5	„ Gelb	17 45	87 25	
	Benefice		48 75	
	Wird verkauft zu 50 Pagod. =		504 —	

Beschreibung der Abbildungen auf Tab. I.

Fig. 57, Verfahren beim Zetteln der Madrastücher. Es wird zu gleicher Zeit und auf denselben Pfählen F, F, F das Garn für mehrere Stücke, und alle Farben besonders, gezettelt und zwar in folgender Ordnung, Rostgelb und Flohbraun E, Blau D, Roth C, Grün und Gelb B, und Gelb und Weiß A.

Fig. 58 Garnwinde, womit man vorher das Garn auf die Kette abhaspelte.

Fig. 59 Haken, um den Faden zu leiten und zwischen die Pfähle zu flechten; die Arbeiterin hält die Garnwinde in der rechten und den Haken in der linken Hand.

Fig. 60 Schlegel, um die Eisenpfähle 61, 61 in die Erde zu schlagen.

Fig. 61 eiserne Pfähle.

Fig. 62 eine Kette für mehrere Stücke, ausgespannt, um die Schlichte aufzutragen, und auf Böcke gezogen.

---

[73] Es ist beinahe allgemein der Brauch, im Detail nur 2 Stücke Chaya-ver-Rothgrund in die Courge von 20 Stücken zu legen; allein die Käufer von erster Hand, welche direct mit den Webern handeln, erhalten hierin Vortheile und bis zu 10 Stück auf die Courge; sie kaufen dann andere, ganz geringe und setzen wieder Courgen zusammen, um sie so den ausführenden Capitäns zu verkaufen.

Fig. 63 dünne Stäbe, um das Garn offen zu halten, damit es während des Trocknens der Schlichte nicht zusammenpappt; zu dieser Arbeit sind zwei Schettys erforderlich.

Fig. 64 Abhaspeln eines Strähns auf der Garnwinde (die Pfähle x, x werden mittelst Thonklumpen y, y zweckmäßig festgehalten); es gibt aber große Strähne, von der Länge sogar eines Stückes zu acht Tüchern, die nicht auf diese Art nach dem Färben abgewickelt, sondern nur mit Stäben versehen zu werden brauchen, um sie zu schlichten.

Fig. 65 Saal zur Bereitung des Cassa-Elley-Absuds.

Fig. 66 Werkstätte mit 10 Gefäßen (Küpen, jarres) oder großen Krügen (panelles) zum Färben. a Karumtopf zu Proben und Röhre, um einige Tropfen des Färbebads in verschiedenen Stadien der Operationen zu untersuchen, welche der Paniken auf die Mitte seiner flachen Hand bringt.

Fig. 67 Schlichtbürste.

Fig. 68 Granitmörser, welcher in zwei Stücke auseinander geht und keinen Boden hat, zum Pulvern der Chaya-ver; man stellt ihn auf eine Granitplatte, die in der Mitte eine dem Mörser ohne Boden entsprechende Concavität hat. Das Pistill ist ein hölzerner Stiel, der in ein abgerundetes Stück Granit eingepaßt ist.

Fig. 69 Rahmen mit 30 Stiftchen zum Abwinden.

XXIX.

Verfahren zur Bereitung der explodirenden Baumwolle; von Professor Otto.

Die Hannover'sche Zeitung vom 6. und 9. Oct. d. J. enthält über diesen wichtigen Gegenstand folgende Artikel:

„Braunschweig, den 5. Oct. — Vollkommen unabhängig von Schönbein und Böttger, auf eine Beobachtung von Pelouze fußend, ist es mir gelungen, eine explodirende Baumwolle darzustellen, welche, nach den damit vorgenommenen Versuchen, in der That ganz geeignet erscheint, das Schießpulver zu ersetzen.[74] Um die Resultate

[74] Ueber die Eigenschaften der von Schönbein entdeckten explodirenden Baumwolle vergleiche man die Miscelle im vorhergehenden Heft des polytechn. Journals S. 86, wo wir auch auf die wahrscheinliche Analogie dieser Substanz mit dem durch Einwirkung von Salpetersäure auf Baumwolle entstehenden Xyloidin hinwiesen. A. d. R.

wichtiger Entdeckungen so schnell, als es zu wünschen, auf die höchste Stufe der Vollkommenheit zu bringen, scheint es mir nothwendig, dieselben sofort der Oeffentlichkeit zu übergeben, damit viele andere sich mit denselben beschäftigen können. Ich verschmähe es deßhalb, die von mir gemachte höchst interessante Entdeckung, deren Folgen im Augenblicke gar nicht abzusehen sind, zu verkaufen oder patentiren zu lassen, und bringe sie hiemit zur allgemeinen Benutzung des Publicums.

Zur Darstellung der explosiven Baumwolle wird gewöhnliche, gut gereinigte Baumwolle ungefähr eine halbe Minute lang in höchst concentrirte Salpetersäure getaucht (die Säure welche ich benutze, ist durch Destillation von 10 Theilen getrockneten Salpeters und 6 Th. Vitriolöl bereitet), dann sofort in oft zu erneuerndes Wasser gebracht, um sie darin von der anhängenden Säure völlig zu befreien, wobei Sorge zu tragen, daß die fester zusammenhängenden Theilchen gehörig entwirrt werden, und hierauf stark getrocknet. Das explosive Präparat ist dann fertig.

Die Wirkungen desselben erregen Staunen bei Jedem, der sie sieht. Die kleinste Menge desselben explodirt, wenn sie auf einem Amboß mit dem Hammer geschlagen wird, wie Knallqueckſilber; mit einem glimmenden Körper entzündet, brennt es wie Schießpulver ab; und im Gewehr leistet es, in weit kleinerer Gewichtsmenge, vollkommen das, was Schießpulver leistet.

Man wendet die explosive Baumwolle genau so an, wie Schießpulver. Man macht aus derselben einen Pfropf, stößt diesen in den Lauf, setzt einen Papierpfropf und dann die Kugel auf. Die Explosion des Zündhütchens bringt die Baumwolle zum Explodiren.

Ohne Ausnahme sind alle, welche den von mir angestellten Versuchen beigewohnt haben, auf das vollständigste befriedigt worden, kein Aber hat sich hören lassen. Das unten gegebene Zeugniß ausgezeichneter, mit dem Gewehr vertrauter Männer mag meine Aussagen unterstützen.

Indem ich nun diese wichtige Entdeckung gleichzeitig Deutschland, Frankreich, England, Rußland, Amerika, überhaupt der allgemeinsten Benutzung übergebe, wünsche ich, daß dieselbe recht bald auf die höchste Stufe der Vollkommenheit gebracht werden möge, und hoffe ich vertrauensvoll, daß die höchsten und hohen Souveräne und Regierungen geruhen werden, mir das zu geben, was ich als Chemiker ein Aequivalent nennen will.

Die geehrten Redactionen inländischer und ausländischer Zeitschriften werden mich durch Verbreitung dieses Aufsatzes sehr verpflichten. Braun-

schweig, den 5. Oct. 1846. Dr. Otto, Medicinal-Assessor und Professor der Chemie.

Zeugniß: „Gestern, am 4. Oct., haben wir den ersten Versuchen mit explodirender Baumwolle im hiesigen Laboratorio beigewohnt, heute von den vollkommen befriedigenden Resultaten mit Schießgewehr und scharfer Ladung uns überzeugt. Braunschweig, den 5. Oct. 1846. Hartig, Dr., Forstrath. A. v. Schwarzkoppen, Ober-Förster."

Braunschweig, den 9. Oct. — Die Fortschritte in der Bereitung der explosiven Baumwolle, welche innerhalb dreier Tage in meinem Laboratorium gemacht worden sind, berechtigen zu den schönsten Hoffnungen. Ich will sie in Folgendem mittheilen. Es scheint, als ob nur die concentrirte rauchende Salpetersäure, wie man sie durch Destillation von zehn Theilen Salpeter und sechs Theilen Vitriolöl erhält, die Baumwolle explosiv machen könne; Salpetersäurehydrat macht die Baumwolle zu einem Brei zergehen, und gibt kein gutes Resultat, nach den bisherigen Versuchen. Auch rauchende Salpetersäure, welche die Baumwolle in eine breiige Masse verwandelt, scheint unbrauchbar. In wirksamer Säure wird die Baumwolle durchscheinend, behält aber vollkommen ihren Zusammenhang. Am wirksamsten ist der bei der Destillation zuerst übergehende Antheil — ein wichtiger Fingerzeig für das Darstellungsverfahren! Taucht man, wie in der früheren Mittheilung angegeben, in diesen die Baumwolle eine halbe Minute lang, preßt man sie dann rasch zwischen Glasplatten oder Holzplatten aus, und wäscht man sie hierauf bis zur vollständigen Entsäurung, so erhält man nach dem Trocknen ein äußerst kräftiges explosives Product. Versucht man nun in der schon benutzten Säure andere Partien Baumwolle explosiv zu machen, so würde dieß Product schwächer. Behandelt man aber dieses schwächere Product nach dem Auswaschen und Trocknen von neuem mit der Säure, so resultiren ausgezeichnete Producte. Man kann also das Präparat durch wiederholtes Eintauchen in die Säure verstärken. Die Zeitdauer der Behandlung mit Säure scheint nicht in so enge Gränzen eingeschlossen werden zu müssen, als ich anfangs glaubte; denn Baumwolle, welche 12 Stunden in der Säure gelegen, war sehr explosiv geworden. Von sehr großer Bedeutung ist das sorgfältige Auswaschen; die letzten Antheile der Säure lassen sich nur höchst schwierig entfernen. Bleibt in dem Präparat Säure zurück, so riecht es nach dem Trocknen salpeterig, und gibt beim Abbrennen auf einem Porzellanteller einen sauren Anflug. Das lebhafte Abbrennen eines Kügelchens der explosiven Baumwolle auf einem Porzellanteller ist übrigens das Kriterium der Güte. Berührt man das Kügelchen

mit einem glimmenden Spane, so muß es wie Schießpulver aufblitzen, ohne einen Rückstand zu hinterlassen; erglimmt es langsam, läßt es Kohlen, so ist das Präparat untauglich, um im Gewehr benutzt zu werden. Von nicht minder großer Bedeutung scheint es zu seyn, daß die Baumwolle, nachdem sie in die Säure getaucht und durch Pressen von dem Ueberschuß an Säure befreit ist, sofort in einer großen Menge Wassers auf das schnellste zertheilt werde. Die Operation gelingt deßhalb am besten mit kleinen Portionen. Bringt man die mit Säure getränkte Baumwolle, um sie zu waschen, in wenig Wasser, so erhitzt sie sich; es bilden sich, besonders bei größeren Mengen, feste Klumpen, gewöhnlich von grünlicher oder bläulicher Farbe, die sich äußerst schwer zertheilen lassen, und weit weniger wirksam erscheinen. Man kann sagen, daß das Product um so besser sey, je weniger es sich im Aeußern von gewöhnlicher Baumwolle unterscheidet.

Ein gut bereitetes Präparat besitzt, ich wiederhole es nochmals, höchst merkwürdige Eigenschaften, und ist im höchsten Grad explosiv. Mit $^5/_4$ bis $^6/_4$ Gran (dem vierzigsten Theil eines Quentchens) sind Kugeln von gut $^1/_3$ Zoll Durchmesser aus einem Taschenpistol durch zollstarke Bretter getrieben worden; mit 6 Gran (dem zehnten Theil eines Quentchens) wurde eine Büchsenkugel auf 45 Schritt Entfernung einen Zoll tief in eine eichene Bohle getrieben, und mit 4—5 Gran sind die vortrefflichsten Schrotschüsse aus einem Jagdgewehr gethan worden. Ich gebe diese Gewichtsmengen als ungefähre Anhaltspunkte bei der Benutzung. Je lebhafter das Präparat beim Versuche abblitzt, je weniger Rückstand es hinterläßt, desto besser ist es, desto vorsichtiger sey man bei der Anwendung. Mir ist durch eine Ladung von anderthalb Gran eines äußerst kräftigen Präparats der messingene Lauf eines kleinen Terzerols zerschmettert worden, glücklicher Weise ohne daß Unglück daraus entstand.

Wie ich schon in der ersten Mittheilung angab, bin ich durch eine ältere Beobachtung von Pelouze auf die fragliche Entdeckung gekommen, nachdem die Zeitungen veröffentlicht hatten, daß es Schönbein und später Böttger gelungen, explosive Baumwolle darzustellen. Dieselbe ist in meinem Lehrbuch der Chemie (2. Aufl. II, 1. S. 136) mit folgenden Worten, nach Graham mitgetheilt: „Die concentrirteste Salpetersäure übt auf gewisse organische Substanzen, z. B. auf Holzfaser und Stärkmehl, eine kurze Zeit hindurch keine heftige Wirkung aus, sondern vereinigt sich mit denselben, und bildet eigenthümliche Verbindungen. Taucht man Papier eine Minute lang in die höchst concentrirte Säure, und wäscht man es dann in Wasser, so findet man, daß es etwas aufgequollen, und fast so zäh wie Pergament geworden

ist; nach dem Trocknen zeigt es sich sehr entzündlich, es fängt schon bei 180° C. Feuer, und verbrennt ohne Geruch nach salpetriger Säure (Pelouze)." Ich theile diese Worte mit, damit man erkenne, daß von Pelouze keine weitere Anwendung dieser Beobachtung gemacht worden ist. Wenn Schönbein's Präparat mit dem meinigen identisch ist, so gebührt diesem Chemiker die Ehre, zuerst die Beobachtung von Pelouze technisch wichtig gemacht zu haben, denn sowohl Böttger als ich sind erst durch Schönbein's Resultat veranlaßt worden, uns mit dem Gegenstand zu beschäftigen. Ich nehme das Verdienst in Anspruch, das Verfahren zur Bereitung eines explosiven Präparats, von dem ich durchaus nicht weiß, ob es dasselbe ist, was Schönbein und Böttger dargestellt haben, wenn auch nur in den ersten Anfängen, behufs möglichst schneller Vervollkommnung veröffentlicht zu haben.

Professor Otto.

XXX.

Verfahren Cyankalium oder Blutlaugensalz durch Behandlung der gewöhnlichen Schmelze mit Ammoniakgas zu fabriciren, worauf sich James Laming, im Mark-lane, City von London, am 18. Novbr. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1846, S. 177.

Ehe ich die mir patentirten Verbesserungen in der Blutlaugensalz-Fabrication beschreibe, wie sie mir von einem Ausländer mitgetheilt wurden, will ich zum besseren Verständniß derselben die Thatsachen oder Principien angeben, worauf sie sich gründen; es sind folgende:

1) Wenn eine thierische Substanz, die sowohl Stickstoff, als Wasserstoff und Kohlenstoff enthält, einer Temperatur ausgesetzt wird, welche die niedrige Rothglühhitze nicht übersteigt, so verbindet sich 1 Aequivalent Stickstoff mit 3 Aequivalenten Wasserstoff zu 1 Aequivalent Ammoniak und der Kohlenstoff wird abgeschieden.

2) Wenn Ammoniak dem Kohlenstoff bei voller Rothglühhitze ausgesetzt wird, tauscht 1 Aeq. Ammoniak von seinem Wasserstoff 2 Aeq. gegen 2 Aeq. Kohlenstoff aus und wird dadurch Blausäure.

3) Wenn freies Kalium oder Natrium ebenfalls zugegen ist, gibt das Aeq. Ammoniak seine 3 Aeq. Wasserstoff ab und der zurückbleibende

Stickstoff nimmt an deren Stelle 2 Aeq. Kohlenstoff auf, um Cyan zu bilden, welches sich mit 1 Aeq. Kalium oder Natrium vereinigt.

4) Wenn man thierische Substanzen der zerstörenden Destillation aussetzt, muß sich das Ammoniak immer früher bilden, als Blausäure oder Cyanmetall entstehen kann.

5) Wenn man ätzendes oder kohlensaures Kali oder Natron innig mit Kohlenstoff vermengt und einer Hitze aussetzt, welche sich der Weißglühhitze nähert, so wird deren metallische Basis (Kalium oder Natrium) frei und entweicht in Dampfgestalt. Kommt Ammoniak mit der Mischung von Kohlenstoff und ätzendem oder kohlensaurem Kali oder Natron in Berührung, so werden das Kalium und Natrium schon bei einer niedrigeren Temperatur reducirt, indem eine volle Rothglühhitze hinreicht.

6) Cyankalium verwandelt sich in Cyaneisenkalium oder Blutlaugensalz, indem es von 3 Aequivalenten seiner Basis 1 Aequivalent gegen 1 Aeq. Eisen austauscht; dasselbe gilt von Cyannatrium und diese Veränderung kann man dadurch bewirken, daß man das Cyankalium oder Cyannatrium, in Wasser aufgelöst, mit fein zertheiltem metallischem Eisen oder Eisenoxyd in Berührung bringt.

Das gewöhnliche Verfahren Kalium und Natrium mit Cyan zu verbinden, um Blutlaugensalz zu gewinnen, besteht darin, unreines kohlensaures Alkali und thierische Substanz in eisernen Kesseln der Rothglühhitze auszusetzen und für die erforderliche Berührung des Stickstoffs und Kohlenstoffs der thierischen Substanz mit dem metallischen Element durch Umrühren der teigigen Masse zu sorgen. Während sich die Temperatur der thierischen Substanz der Rothglühhitze nähert, wird beständig Ammoniak erzeugt, und da dasselbe flüchtig ist, so entweicht es und ist verloren; dieß geht so fort bis die Hitze groß genug wird, um den Stickstoff und Kohlenstoff der thierischen Substanz in Cyan zu verwandeln und dieses Cyan durch seine Vereinigung mit der metallischen Basis des Alkalis zu fixiren Eine andere Quelle von Verlust ist die Schwierigkeit zu bewerkstelligen, daß die verschiedenen Elemente welche zu verbinden sind, einander in der teigigen Masse auffinden, denn bevor noch jedes mit dem anderen durch mechanisches Umrühren in Berührung gebracht werden kann, wird ihre Temperatur erhöht und die entstehenden fremdartigen Gase, welche flüchtig sind, haben Zeit zu entweichen. Ein dritter Uebelstand bei dem gewöhnlichen Verfahren beruht darauf, daß der Kohlenstoffgehalt der thierischen Substanz in Vergleich mit ihrem Stickstoff größer ist als derjenige im Cyankalium und Cyannatrium; der größere Theil dieses Kohlenstoffs bleibt wegen seiner fixen Natur

zurück, um die Masse in festen Zustand zu versetzen, aus welcher der Stickstoff so frei entweicht, daß es nöthig wird mit dem Zusetzen thierischer Materie aufzuhören; die Masse ist nämlich zu fest, daher die chemische Wirkung nicht eher vor sich gehen kann, als bis sich genug Stickstoff verbunden hat, um viel Alkali in Cyanmetall zu verwandeln.

Es wurden bis jetzt zwei Verfahrungsarten patentirt, um die Verluste bei der gewöhnlichen Methode Blutlaugensalz zu fabriciren, zu vermeiden. Nach der einen soll man das Ammoniak, welches sich aus einem erhitzten Gemenge von Alkali und thierischer Materie entwickelt, zuerst über die Oberfläche von geschmolzenem Alkali leiten, welchem kein Kohlenstoff beigemengt ist, und hernach in ein Gefäß welches eine Auflösung von Alkali enthält. Nach der anderen Verfahrungsweise soll man das Ammoniak, welches sich aus erhitzter thierischer Materie entbindet, aufwärts und abwärts durch eine Reihe senkrechter Röhren leiten, welche nach dem Princip umgekehrter Heber angeordnet, zum Rothglühen erhitzt, und mit einem Gemenge von Holzkohle, Potasche und Eisen (in kleine Stücke zerstoßen) beschickt sind.[76] Die erste Verfahrungsweise betreffend, wissen alle Chemiker, daß geschmolzenes Alkali das Ammoniak nicht in Cyan zu zersetzen vermag, es sey denn Kohlenstoff zugegen; und hinsichtlich der letztern Methode ist es klar, daß es darauf ankömmt, daß die Mischung in den umgekehrten Hebern niemals aus dem festen oder körnigen Zustand kommt, weil sie die Röhren verstopfen würde, wenn sie in den flüssigen oder teigförmigen überginge; der Patentträger hat dafür durch die große Menge unschmelzbarer Holzkohle im Verhältniß zur Potasche gesorgt.

Diese Erfindung benutze ich, indem ich Holzkohlenpulver oder sonstige Kohle mit ätzendem oder kohlensaurem Alkali vermengt, durch Erhitzen beständig in flüssigem oder wenigstens teigartigem Zustande erhalte, welcher der chemischen Reaction, wodurch das Alkali in Cyanmetall verwandelt wird, sehr günstig ist; dieß geschieht schnell, unter diesen Umständen, wenn man in die geschmolzene Mischung von Potasche und Kohlenpulver einen Strom Ammoniakgas leitet. Aus der Potasche oder Soda wird durch die Einwirkung des erhitzten Kohlenstoffs Kalium oder Natrium reducirt, wozu die Verwandtschaft derselben zum Cyan — welches gleichzeitig durch Vereinigung von Kohlenstoff mit dem Stickstoff des Ammoniaks gebildet wird — beiträgt, daher Cyankalium oder Cyannatrium entsteht,

---

[76] Polytechn. Journal Bd. XCV S. 293.

welches Product an Quantität beständig zunimmt (weil der Ammoniakstrom fortgesetzt wird), bis ein großer Theil des Alkalis in Cyanmetall verwandelt worden ist. Ich habe gefunden, daß man bei Anwendung von kohlensaurem Alkali über dreißig Procent gepulverte Holzkohle zusetzen kann, ohne daß der flüssige Zustand der Masse aufgehoben wird, falls man die Temperatur bis zur vollen Rothglühhitze steigert. Wendet man aber die Potasche oder Soda in ätzendem Zustande an, so kann man noch mehr Holzkohle zusetzen, oder was vortheilhafter ist, die Mischung in flüssigem Zustande erhalten, ohne die Hitze so hoch zu steigern. Ich ziehe es vor, das Ammoniakgas durch die Mischung von Kohle und geschmolzenem Alkali streichen zu lassen; man kann es aber auch bloß über deren Oberfläche leiten. In beiden Fällen ist es gut, wenn mehrere Gefäße mit den erhitzten Materialien beschickt und durch Röhren mit einander verbunden sind, damit der Stickstoff des Ammoniaks, welcher der chemischen Reaction im ersten Gefäß entgeht, in den folgenden sich mit Kohlenstoff zu Cyan vereinigt. Man hat also eigentlich einen Woolfe'schen Apparat, wovon sämmtliche Gefäße rothglühend gemacht werden, mit Ausnahme des letzten, in welches man Wasser füllt, um die Kalium- oder Natriumdämpfe, die sonst verloren gingen, zu verdichten. Das erste Product ist wie bei der gewöhnlichen Methode Blutlaugensalz zu fabriciren, Cyankalium (oder Cyannatrium), welches man aus der Masse (Schmelze, metal) dadurch absondern kann, daß man sie in Alkohol von 0,896 spec. Gew. (25° Baumé) kocht; heiß filtrirt, setzt sie dasselbe beim Erkalten großentheils ab. Um Blutlaugensalz zu erhalten, wird die Schmelze auf gewöhnliche Weise behandelt, indem man nämlich die durch Wasser ausgezogenen Bestandtheile derselben mit Eisen in Berührung bringt, die Auflösung dann abdampft und krystallisiren läßt, endlich das Product durch Umkrystallisiren reinigt.

Um nach meinem Princip zu arbeiten, kann man verschiedene Apparate construiren, wovon ich einige beschreiben will.

Ein solcher besteht aus drei eisernen luftdicht bedeckten Kesseln, welche nach Art gewöhnlicher Woolfe'schen Flaschen mit einander communiciren; die Eintrittsröhre (für das Ammoniakgas) reicht nämlich im ersten Kessel bis nahe auf dessen Boden hinab; seine Austrittsröhre reicht beinahe bis auf den Boden des zweiten Kessels hinab ꝛc.; die Austrittsröhre des dritten Kessels taucht in ein Gefäß mit Wasser, um die Kalium- oder Natriumdämpfe zurückzuhalten und zu oxydiren. Jeder dieser Kessel hat im Deckel ein Mannsloch, mittelst dessen er beschickt und entleert wird, und eine Thür, wodurch er vollkommen ge-

schlossen werden kann. Jeder bedeckte Kessel befindet sich in einem Ofen und kann so stark erhitzt werden, daß sein Inhalt beständig im Fluß erhalten wird; seine Beschickung sollte ihn im geschmolzenen Zustande beiläufig zur Hälfte füllen.

Bei Anwendung dieses Apparats wird das Ammoniak vermöge seiner eigenen Elasticität unter dem Druck, welcher durch seinen Uebergang in gasförmigen Zustand entsteht, in dem ersten Kessel durch die flüssige Mischung von Alkali und Kohlenstoff getrieben und daselbst in Stickstoff oder Cyan zersetzt; nachdem sich das Kalium oder Natrium im ersten Kessel mit Cyan gesättigt hat, entweicht das Ammoniak oder sein Stickstoff oder das ungebundene Cyan in den zweiten Kessel, um darin ebenfalls Cyankalium oder Cyannatrium zu erzeugen; ebenso kann Ammoniak oder dessen Stickstoff oder das entstandene Cyan im dritten Kessel anlangen; dann ist es Zeit die Operation zu unterbrechen, um die zwei ersten Kessel zu entleeren und neuerdings zu beschicken.

Wegen der Flüchtigkeit des Kaliums und Natriums bei hohen Temperaturen können sich die Verbindungsröhren zwischen den Kesseln leicht verstopfen; aus diesem Grunde mache ich sie gerade und verbinde sie unter rechten Winkeln so mit einander, daß ich durch Entfernen des Schraubenpfropfs vom Ende jedes geradlinigen Stücks im Stande bin dessen Inneres durch Einführen eines kurzen Eisenstäbchens zu reinigen. Damit dieß aber nicht zu oft wiederholt werden muß, sollte der Durchmesser der Röhren so groß seyn als es angeht.

Ich will nun eine Modification dieses Apparats beschreiben, für Fälle wo man den Druck vermeiden will, welcher nöthig ist um den Widerstand zu überwinden, den die flüssige Masse, worin die Röhren untertauchen, dem Ammoniakstrom entgegensetzen. Ich lasse nämlich bei dieser Modification des Apparats alle Eintrittsröhren kurz unter dem Deckel der Kessel endigen, ausgenommen diejenige des letzten offenen Kessels, welche man ohne Nachtheil im Wasser untertauchen lassen kann. Das Ammoniakgas wird in diesem Fall durch einen beträchtlichen Druck vorwärts getrieben und kommt mit der Oberfläche der geschmolzenen Ingredienzien in den verschiedenen Kesseln nacheinander in Berührung, bis es entweder zersetzt und sein Stickstoff absorbirt ist, wie im vorhergehenden Fall, oder durch die letzte Austrittsröhre entweicht; damit aber das Ammoniak nicht unzersetzt entweicht, vergrößert man entweder die Anzahl der Kessel oder versieht, was besser ist, jeden der drei Kessel mit einer Rührvorrichtung. Im letztern Fall sollte man jeden Kessel mit einem hohen kegelförmigen Deckel versehen, an dessen Spitze sich eine Stopfbüchse befindet, worin sich die Achse des Rührers dreht,

welche oben mittelst eines Wasserstroms, der durch eine kleine die Stopfbüchse umgebende Cisterne lauft, hinreichend kühl erhalten wird. Bei diesem Apparat können die geschmolzenen Ingredienzien in flüssigem, halbflüssigem oder teigartigem Zustand seyn.

Das Ammoniakgas mag wie immer (aus Gaswasser, Urin, durch Destillation von Knochen und anderen thierischen Materien, durch Zersetzung von irgend einem Ammoniaksalz ꝛc.) gewonnen worden seyn, so muß es so viel als möglich von Wasserdampf befreit werden, ehe man es in die geschmolzenen Materialien leitet.

Anstatt das Ammoniakgas durch einen besonderen Proceß oder in einem besonderen Gefäß zu entwickeln, kann man es auch aus der thierischen Materie in den Kesseln, worin das Cyanid gebildet wird, sich entbinden lassen. Hiezu verfährt man folgendermaßen: man bereitet eine kaustische Kali- oder Natronlauge und versetzt sie kochend mit soviel thierischer Materie als sie leicht auflöst; die Auflösung wird dann zur Trockniß abgedampft und die Masse in diesem Zustand zum Gebrauch aufbewahrt. Wenn man eine Portion von dieser Masse in jedes der erhitzten Gefäße bringt, mit Ausnahme des letzten der Reihe, und das letzte erhitzte Gefäß mit einer Mischung von Kohle und Pottasche oder Soda beschickt, so muß das Ammoniak, welches aus jedem der Gefäße in der Reihe entweicht, durch eines oder mehrere aufeinanderfolgende Gefäße streichen und sich dabei nach und nach zersetzen, wobei der freigewordene Stickstoff in Cyan verwandelt und dann absorbirt wird. Dieß setzt mich in Stand die wohlfeileren Sorten thierischer Materie, z. B. ungetrocknetes Fleisch und Aaseingeweide, alte wollene Lumpen ꝛc. zu benutzen, welche wegen ihres Wassergehalts oder zu großen Volums sich im natürlichen Zustand nicht wohl mit rothglühendem Alkali vermischen lassen.

Bisweilen bringe ich auch die Masse, welche ich beim Abdampfen der Auflösung thierischer Materie in kaustischem Alkali erhalte, geradezu in rothglühende offene Kessel. In diesem Fall geht viel Ammoniak verloren; da aber die gewöhnliche mechanische Beimengung durch eine innige chemische Verbindung ersetzt ist, so bekommt man mehr blausaures Salz, als wenn man eine gleiche Menge thierischer Materie nach dem gewöhnlichen Verfahren verarbeitet.

Miscellen.

Nach einem neuen Princip erbaute Locomotiven.

Von dem k. k. Hauptmann Fr. Freisauff v. Neudegg, gewesenem Lehrer der Prinzen Söhne des erlauchten Erzherzogs Karl in den Kriegswissenschaften, ist ein Bewegungsprincip zur Bewirkung einer vollkommenern fortschreitenden Bewegung der Schienenbahn-Trains auf ebenen und geneigten Bahnen erfunden und als praktisch erprobt worden. Der berühmte Mechaniker und Techniker Günther zu Wiener-Neustadt, aus dessen dortiger Locomotivenfabrik die meisten von den im Betrieb der südlichen Staatsbahn befindlichen Dampfwagen hervorgehen, hat sich für die vollkommene Leistungsfähigkeit der nach diesem Princip erbauten Locomotiven ausgesprochen und den Bau von dergleichen Dampfwagen auf eigene Rechnung und Haftung übernommen. Dieses so scharfsinnige wie einfache Bewegungsprincip beruht auf der vollkommenen Unabhängigmachung der fortschreitenden Bewegung eines ganzen Schienenbahn-Trains von der Größe der Adhäsion der Treibräder des Dampfwagens an die Schienen, und Umgestaltung der Wagenräder zu Treibrädern mittelst der Uebertragung der bewegenden Kraft des Dampfwagens auf ihre Achsen und der hiedurch bewirkten Fortbewegung durch ihre eigene Adhäsion. Durch die somit bewerkstelligte Locomotivwerdung jedes einzelnen Wagens eines Trains, welcher sich von der eigentlichen Locomotive nur dadurch unterscheidet, daß die bewegende Kraft nicht selbständig wirkend auf ihm angebracht ist, sondern von dieser durch Uebertragung gewonnen wird, kann der Train jede Steigung der Bahn bewältigen, welche der eigentliche Dampfwagen allein, je nach dem Adhäsionsvermögen seiner Treibräder, d. h. je nach dem Verhältniß der durch die Bahnsteigung bewirkten Verminderung des Drucks desselben auf die Schienen, zurückzulegen vermag. Den über die gleitende Reibung angestellten Versuchen zufolge beträgt diese Steigung, welche ein nach dem erwähnten Princip bewegter Train zurücklegen kann, drei bis vier Zoll auf die Klafter (= 3 bis 4′ auf 72′), was ein Verhältniß ist womit man selbst bei der Führung von für die Befahrung mit gewöhnlichen Wagen bestimmten Bergstraßen ausreicht. Betreffs der Sicherheit bei der Thalfahrt solcher Trains ist vom Erfinder eine Bremsvorrichtung erdacht und erprobt worden, die den erforderlichen Widerstandspunkt außerhalb der Bahn hat, so daß ein einziger Trainlenker den stärksten Wagenzug der Thalfahrt ganz gefahrlos zu leiten und durchwegs eine gleichförmige Geschwindigkeit zu behaupten im Stande ist. Die in der Günther'schen Dampfwagenfabrik zu Wiener-Neustadt nach diesem Freisauff'schen Princip erbaute Probe-Locomotive vermag als Minimum ihrer Leistungsfähigkeit auf einer Steigung von $^1/_{40}$ eine Brutto-Last von 1200 Centn. mit einer Geschwindigkeit von wenigstens anderthalb deutschen Meilen auf- und abwärts vollkommen gefahrlos fortzuschaffen. Die aus einer zu geringen Adhäsion der Locomotiv-Treibräder erwachsenen Gebrechen und Schranken des Schienenbahnbetriebs scheinen somit gänzlich beseitigt, und gemäß diesem Freisauff'schen Bewegungsprincip für jede beliebige Last die zu ihrer Fortschaffung erforderliche Adhäsionsstärke zu Gebot zu stehen. Ob der atmosphärische Schienenbahnbetrieb, mit dessen Einführung vornehmlich behufs der Bergfahrt man hie und da in Deutschland umgehen soll, dieser Freisauff'schen Erfindung gegenüber sich zu halten im Stande seyn dürfte, ist eine Frage, deren Lösung die nächste Zukunft bringen wird. (Allg. Ztg. Nr. 273.)

Jones' Apparat zum Concentriren der Schwefelsäure.

Beim gewöhnlichen Verfahren die Schwefelsäure in gläsernen Retorten zu concentriren, geschieht es nicht selten, daß dieselben springen, besonders wenn man nicht besorgt ist, eine hohe Temperatur im Laboratorium zu unterhalten, um zu ver-

hindern, daß auf die stark erhitzten Retorten kalte Luftströme einwirken. Um diesem Uebelstand zu begegnen, befolgt Eden Jones zu Bristol folgendes Verfahren, welches er sich am 27. Nov. 1845 patentiren ließ: er benutzt ein Gefäß (einen Hut), Protector genannt, aus Eisenblech oder Steinzeug, von cylindrischer oder beliebiger Form, welches die Glasretorte vollkommen einhüllt und 4 bis 5 Zoll weiter und höher als dieselbe ist, so daß also die gläserne Retorte während der Operation in einer Atmosphäre von heißer Luft eingeschlossen ist. Dieses (zwar nicht neue, aber doch nicht allgemein bekannte) Verfahren hat den Vortheil, daß die Schwefelsäure in kürzerer Zeit und mit geringerem Aufwand von Brennmaterial concentrirt werden kann und die gläsernen Retorten länger dauern. (London Journal of arts, Jul. 1846, S. 420.)

Ueber ökonomisch vortheilhaftere Verwendung des Rhamninertracts gegen Gelbholz- und Quercitronertract in der Druck- und Färbekunst; von Dr. W. H. v. Kurrer.

Im zweiten Augustheft dieses Journals (Bd. CI S. 300) habe ich die Art und Weise auseinandergesetzt, wie Rhamninertract statt der im Preise so hochstehenden levantischen Gelbbeeren in der Druck- und Färbekunst verwendet werden kann, ohne der vergleichenden Versuche zu gedenken, wie sich dieses neue Farbmaterial im Preise bei der Verwendung gegen Gelbholz- oder Quercitronertract verhält, das ich nun hier beleuchten will. Vom Rhamninertract mit 20 Proc. Wassergehalt kommen die 100 Pfd. Wiener Gewicht auf 90 Gulden Conventionsmünze zu stehen, während vom Gelbholzertract bei uns die 100 Pfd. 135 Gulden Conventionsgeld kosten. Da nun ersterer reichhaltiger an gelbem Pigment als letzterer ist, und außerdem damit auch schönere und dauerhaftere Farben erzeugt werden, so ergibt sich, daß der Rhamninertract in doppelter Hinsicht einen entschiedenen Vorzug vor dem Gelbholzertract verdient, einmal: weil weniger davon für die Darstellung der verschiedenen Farben erforderlich wird, das anderemal: weil die Farben viel lebhafter und dauerhafter erhalten werden, auch sich die gelbe Farbe auf Schafwolle durch längere Einwirkung der Luft und des Lichts nicht bräunt.

In Hinsicht auf die Verwendung des Quercitronertracts, welcher nur 40° B. stark im Handel vorkommt, während Rhamninertract nicht mehr als 20 Proc. Wasser beigemischt enthält, tritt in ökonomischer Beziehung ganz dasselbe Verhältniß wie bei der Verwendung des Gelbholzertracts ein. Vergleichende Versuche, welche darüber in böhmischen und preußischen Kattundruckereien angestellt wurden, haben als Resultat ergeben, daß eine Maaß Druckfarbe (Dampfgelb oder Dampfgrün) mit Quercitronertract fast um die Hälfte des Preises theurer zu stehen kommt, als die mit Rhamninertract bereitete. Es liefert dieses den evidentesten Beweis, daß der Rhamninertract einen entschiedenen Vorzug vor Gelbholz- oder Quercitronertract in der Zeugdruckerei einzunehmen vermag.

Was den Rhamninertract noch gegen levantische oder persische Gelbbeere anbelangt, so stellt sich das Verhältniß im Ersparen des Preises zu Gunsten des Extracts bei den verschiedenen Dampfdruckfarben für Baumwollen-, Halbwollen- und Mousseline de laine-Fabricate von 35 bis 50 Proc. Gewinn dar.

Vervollkommnung des Otto'schen Verfahrens zur Bereitung der explosiven Baumwolle.

Mit der Bereitung explosiver Baumwolle nach dem Verfahren des Professors Otto beschäftigt, haben wir uns bemüht, eine bequemere und weniger kostspielige Darstellungsart der, in so bedeutender Menge erforderlichen, höchst concentrirten Salpetersäure zu finden. Denn da eine hinlänglich schnelle und vollständige Durchtränkung der so lockeren Baumwolle eine große Menge der mit Mühe bereiteten Säure

in Anspruch nimmt, die aus der Baumwolle wieder ausgepreßte Säure aber einen großen Theil ihrer Wirksamkeit verloren hat, wodurch die Kosten zu einer exorbitanten Höhe heranwachsen, so besteht für jetzt die Hauptaufgabe darin, in dem Verbrauche der Salpetersäure Beschränkungen und in ihrer Gewinnung Vereinfachungen anzubringen. Wir haben nun gefunden, daß man sich zu dem vorliegenden Zwecke der gewöhnlichen im Handel vorkommenden rauchenden Salpetersäure bedienen kann, wenn man ihr eine kleine Menge rauchendes Vitriolöl zusetzt, wodurch sie, in Folge von Wasserentziehung, augenblicklich zu dem erforderlichen Grade von Concentration gelangt. Nach unsern, freilich erst eintägigen Erfahrungen, ist ein Raumtheil Vitriolöl hinreichend, um drei bis vier Raumtheile rauchende Salpetersäure hinlänglich zu entwässern. Es versteht sich, daß die Säuren aufs innigste gemengt werden müssen, weil sonst das in Folge der größeren Schwere zu Boden sinkende Vitriolöl eine Zersetzung der Baumwolle bedingen könnte. Die aus der Baumwolle wieder ausgepreßte Säure ist nun keineswegs verloren, sondern kann durch neuen Zusatz einer kleinen Menge Vitriolöl auf den vorherigen Concentrationsgrad zurückgebracht, und so mehreremale wieder benutzt werden. Wie viele Male eine solche Auffrischung der gebrauchten Säure zulässig seyn wird, müssen fernere Erfahrungen zeigen. Würde nun die Baumwolle nach der Tränkung zwischen einem Paar kleiner Walzen von geeignetem Material (etwa Platin) stark ausgepreßt, so würde sich der Verbrauch an Salpetersäure wahrscheinlich auf ein Minimum reduciren lassen. Ein im höchsten Grade explosives Präparat haben wir gewonnen, als die in der gemischten Säure behandelte, ausgewaschene und getrocknete Baumwolle zum zweitenmale in derselben, nur mit ein wenig Vitriolöl aufgefrischten Säure getränkt wurde. Vorläufige Schießversuche mit der von uns präparirten Baumwolle haben sehr befriedigende Resultate gegeben.

Hannover, den 13. October 1846.

Director Karmarsch. Dr. Heeren.

Durch die Vermittlung der HHrn. Sellier in Leipzig ist mir Gelegenheit geworden, in Schönebeck Theil zu nehmen an Versuchen zur Darstellung größerer Mengen des interessanten explosiven Präparats. Der Besitzer der renommirten chemischen Fabrik zu Schönebeck hatte für diese Versuche das Erforderliche zur Verfügung gestellt, und die HHrn. A. Rose und Bering haben mir der aufopferndsten Güte, für welche ich denselben den innigsten, herzlichsten Dank sage, die Versuche mit mir ausgeführt. Bei der Bereitung des Präparats durch Einlegen der Baumwolle in rauchende Salpetersäure zeigte sich der von mir schon öfter hervorgehobene Uebelstand: daß die Masse im Wasser sich schwierig zertheilen läßt und sich verfilzt, im hohen Grade, wenn nur irgend beträchtliche Mengen auf einmal ins Wasser gebracht wurden. Dieser Uebelstand verschwand sofort, als, anstatt der reinen Salpetersäure, ein Gemenge aus Salpetersäure und Schwefelsäure angewendet wurde, wie es gleichzeitig von Knop in Leipzig und Heeren und Karmarsch in Hannover empfohlen worden ist. Wir haben in das Gemenge aus gleichen Gewichtstheilen der beiden Säuren so viel Baumwolle gegeben, als davon getränkt werden konnte, sie nach einigen Minuten ausgepreßt, dann den Preßrückstand in ein Faß mit Wasser geworfen, welches durch Rührhölzer in Bewegung gesetzt wurde, und es ist nie eine Spur von Verfilzung wahrzunehmen gewesen. Das gut ausgewaschene und gehörig getrocknete Präparat war von nicht explosiver Baumwolle kaum zu unterscheiden und zeigte sich äußerst kräftig. In die einmal benutzte Säure haben wir ein zweites- und drittesmal Baumwolle gebracht und dadurch ein anscheinend nicht minder kräftiges Präparat erzielt. Die genutzte Säure und die Waschwässer kamen in die Schwefelsäurekammer. Die Anwendung der Schwefelsäure bei der Fabrication der explosiven Baumwolle ist ein überaus wichtiger Fortschritt, und ich freue mich, daß es sobald so gekommen, wie ich in den ersten Mittheilungen sagte, wo ich nämlich hervorhob, daß die Resultate einer Entdeckung sehr schnell zur Vollkommenheit gelangen, wenn sich Viele mit derselben beschäftigen. Die Bereitung der explosiven Baumwolle läßt sich unter Anwendung von Schwefelsäure so bequem und leicht ausführen und ist dabei so billig, daß gewiß binnen nicht sehr langer Zeit sehr große Quantitäten des explosiven Präparats werden dargestellt werden.

In Beziehung auf die Benutzung des Präparats zum Werfen von Projectilien aus Gewehren will ich mir die folgende Bemerkung erlauben. Wenn man eine

kleine Menge des Präparats auf einem Teller abblitzen läßt, so bleibt kein Rückstand oder doch nur ein kaum bemerkenswerther Anflug eines solchen. Verbrennt man aber auf derselben Stelle wiederholt kleine Kügelchen, so findet man doch, daß einzelne Partikelchen unverbrannt umhergestreut wurden, welche den Schäben in Papieren gleichen. Bringt man dann einen Tropfen Wasser auf die Stelle, so reagirt dasselbe als Säure auf Lackmuspapier. Ein, wenn auch schwacher, säuerlicher Dunst tritt auch bei dem Aufblitzen auf. Verbrennt man wiederholt kleine Theilchen des Präparats auf der Hand, so färbt sich allmählich die Haut gelb, und läßt man eine geringe Menge desselben in einer Glasröhre explodiren, so entstehen im Innern derselben röthliche Dämpfe. Dieß alles deutet an, daß bei dem Verbrennen das Präparats Stickstoff-Oxyd gebildet wird, welches dann mit der feuchten Luft Salpetersäure gibt. Man wird also mit der größten Sorgfalt zu untersuchen haben, ob durch sehr oft wiederholtes Schießen ein beachtenswerther Ansatz sich in den Gewehren bildet, und ob durch diesen das Metall angegriffen wird. Möglich auch, daß es weit schwieriger ist, als man glaubt, die letzten Antheile der Säure auszuwaschen, und daß die erwähnten Erscheinungen in einer Unvollkommenheit des Präparats ihren Grund haben.

Dr. Otto.

Als ich explodirende Baumwolle nach der Vorschrift des Hrn. Dr. Knop in Leipzig bereitete, nahm ich bei meinen Versuchen wahr, daß wenn man zur Bereitung der Säuremischung statt der englischen, rauchende Schwefelsäure anwendet, man viel weniger von letzterer Säure braucht. Die Reaction der Einwirkung der Säuren auf die Baumwolle ist zwar stürmischer, und man bemerkt sogar bisweilen eine Schwärzung der Masse, allein sie verschwindet wieder und liefert beim Auswaschen dann ein völlig weißes Präparat, welches bei scharfem Trocknen sich von außerordentlicher Wirksamkeit zeigte. Bei weiter fortgesetzten Untersuchungen gelang es mir heute, auch dem feinen Flachse diese explodirende Eigenschaft zu ertheilen. Mein Verfahren ist folgendes: ich vermische in einer Schale so schnell als möglich rauchende Schwefelsäure mit rauchender Salpetersäure in dem Verhältnisse, daß ich ein Viertel rauchende Schwefelsäure weniger anwende als rauchende Salpetersäure, bringe ferner diese Mischung in einen Cylinder und lasse den Flachs 8 Minuten in der Säuremischung, worauf der Flachs herausgenommen und so lange in gewöhnlichem Wasser gewaschen wird, bis er das Lackmuspapier nicht mehr röthet, worauf derselbe wie die Baumwolle gut getrocknet wird. Der so erhaltene Flachs brennt wie die explodirende Baumwolle sehr schnell ab und läßt sich wie jene auch zum Schießen, wie Versuche bewiesen, anwenden.

Dr. W. Artus,
außerordentl. Professor in Jena.

(Hannover'sche Zeitung und Deutsche Allgem. Zeitung.)

Zur Geschichte der Schießbaumwolle.

Es war zu erwarten, daß das Verfahren des Hrn. Prof. Otto zur Bereitung der explosiven Baumwolle bald auch auf andere Körper, welche im wesentlichen aus vegetabilischem Faserstoff bestehen, angewandt werden wird. So hat Hr. Medicinalrath und Apotheker Dr. Bley in Bernburg bereits das explosive Product mit Hobelspänen und Sägespänen, zumal weicher Holzarten, dargestellt, welche — wie er in der Allgem. Preuß. Zeitung berichtet — wenn sie mit rauchender Salpetersäure übergossen und hernach ausgewaschen und getrocknet werden, ebenfalls die explodirende Eigenschaft besitzen, sich leicht entzünden und im Feuergewehre, so wie bei Steinsprengungen das Pulver ersetzen. — Dr. Artus in Halle bereitete explosiven Flachs (siehe oben).

Bald nachdem Hr. Pelouze in der franz. Akademie der Wissenschaften auf den wahrscheinlichen Zusammenhang seiner Untersuchung über das Xyloidin mit Schönbein's Entdeckung aufmerksam gemacht hatte (Comptes rendus vom 21. Septbr.), richtete ein Mechaniker in Paris, welcher in Folge dieser Belehrung die Behandlung

der Baumwolle mit rauchender Salpetersäure versucht haben dürfte, folgendes arrogante Schreiben an die Redaction des **Moniteur industriel** (Nr. 1074 vom 11. October 1846): „Man beschäftigt sich im Publicum viel mit Versuchen, welche in England über ein neues Pulver angestellt wurden, dessen Basis die Baumwolle ist. Frühere Arbeiten, wovon ich nichts veröffentlichte (!), setzten mich in den Stand, auf der Stelle das Problem der Darstellung eines energischen Knallstoffs mit dem vegetabilischen Faserstoff, z. B. Baumwolle, Lein, Flachs, Holz ꝛc. zu lösen. Um Frankreich den Besitz dieser Entdeckung zu sichern, habe ich ein Erfindungspatent genommen, welches alle Versuche, die man von nun an über diesen Gegenstand vornehmen wollte, unnütz macht. Ich habe der neuen Substanz (!) die Benennung **Fulmi-coton** (Knall-Baumwolle) beigelegt. Sie wird unverzüglich von den competentesten Personen geprüft werden; aber schon seit dem 8. Octbr. hat die Akademie der Wissenschaften durch ihren beständigen Secretär, Hrn. Arago, über diesen Gegenstand eine Mittheilung erhalten. A. Morel."

Die Versuche, welche in Stanmore unter der Leitung des Hrn. Prof. Schönbein in Gegenwart des Präsidenten der ostindischen Compagnie und vieler Officiere und Sachverständigen mit der Pulverbaumwolle angestellt wurden, bewährten alle Eigenschaften derselben, welche sie vor dem gewöhnlichen Schießpulver auszeichnen und die schon in der wissenschaftlichen Versammlung zu Southampton erprobt wurden (man vergl. S. 86 im vorhergehenden Heft des polytechn. Journals). Während eine mit 54½ Gran Salpeterpulver geladene Büchse eine Kugel bei einer Entfernung von 40 Yards durch 7 einen Zoll dicke Bretter jagte, trieb eine mit nur 40 Gran Pulverbaumwolle geladene Büchse die Kugel durchs 8te Brett; bei einem zweiten Versuch mit einer frischen Büchse schlug die Kugel sogar bei einer Entfernung von 90 Yards durch 8 Bretter. Die mit der Schönbein'schen Schießbaumwolle im Woolwicher Zeughause angestellten Experimente haben nach englischen Zeitungen für den Erfinder den Auftrag herbeigeführt, eine größere Quantität derselben anzufertigen, womit in Gegenwart des Comité Versuche mit schwerem Geschütz angestellt werden sollen. Die Zeugen der mit Büchsen gemachten Versuche (wobei die Ladung auf das Minimum reducirt war) versichern, daß weder Knall noch Rauch, noch ein Stoßen des Gewehrs bemerklich war, und daß sie überhaupt vom Schuß nichts wahrgenommen, bis sie die Wirkungen der Kugel sahen.

Wie die Ober-Postamts-Zeitung aus Frankfurt a. M. vom 11. Oct. berichtet, ist den beiden Professoren Dr. Schönbein und Dr. Böttger, den gemeinschaftlichen Erfindern der Schießwolle, von Seiten des deutschen Bundes in der am 1. Oct. abgehaltenen 30sten Sitzung für deren sowohl in staatlicher wie technischer Beziehung hochwichtige Erfindung eine Belohnung von 100,000 Gulden für den Fall zuerkannt, daß dieselbe bei der demnächst von der Militärcommission der Bundesversammlung unter Zuziehung der Festungsbehörden von Mainz vorzunehmenden technischen Prüfung sich in jeder Beziehung als geeignet bewährt, das Schießpulver nicht nur vollkommen zu ersetzen, sondern auch noch mehrere Vortheile vor demselben darzubieten.

Hr. Dr. R. Böttger bezeichnet in einer in der Frankfurter Ober-Postamts-Zeitung vom 17. Oct. eingerückten Erklärung in Bezug auf die Publication des Hrn. Prof. Otto, dessen Bereitungsart der Schönbein-Böttger'schen Schießwolle als eine vermeintliche, wonach also das Verfahren der ersten Erfinder von Otto's Methode wesentlich verschieden ist. Daß aber beide Producte hinsichtlich ihrer chemischen Constitution verschieden sind (wie ein anonymer Artikel in der Frankfurter Ober-Postamts-Zeitung glauben machen will, worin Otto's Präparat als ein bloßes Gemisch von Braconnot's Xyloidin mit untermengten Fäserchen von Schönbein's und Böttger's Schießwolle erklärt wird), ist nicht wahrscheinlich, da die nach Otto's Verfahren bereitete Schießwolle, womit jetzt in ganz Deutschland geknallt wird, sich eben so wirksam erweist als diejenige Schönbein's, und unter dem Mikroskop keinen Unterschied von guter gewöhnlicher Baumwolle zeigt; übrigens kann diese Frage nur durch die Elementar-Analysen entschieden werden.

△

Ueber elektrisches Papier.

Bekanntlich hat Hr. Prof. Schönbein bei seinen Versuchen über die Erzeugung von Schießwolle die Entdeckung gemacht, daß die Pflanzenfaser in eine vollkommen durchsichtige farblose, dem Glas ähnliche Materie übergeführt und das gewöhnliche Papier in einen Zustand versetzt werden kann, in welchem es wasserfest ist und pergamentartige Eigenschaften besitzt; das so veränderte Papier zeichnet sich ganz besonders durch sein elektrisches Verhalten aus (man vergl. darüber polytechnisches Journal Bd. C S. 379).

Hr. C. Grüel, Inhaber eines physikalischen Magazins in Berlin (Spittelmarkt Nr. 14), zeigt in der Vossischen Zeitung vom 14. Oct. an, daß er sich mit der Anfertigung dieses Papiers beschäftigt, zu dessen ausgezeichneten Eigenschaften auch diejenige gehört, in noch höherem Grade als die Schießbaumwolle zu explodiren, sowohl durch Entzündung als durch Percussion. Er fertigt das Papier in dreierlei Gestalt, pergament-, papier- und glasähnlich.

Die zweite Gattung ist für die elektrischen Versuche die geeignetste. Wenn 5 bis 6 Blätter solchen Papiers (wovon Hr. Grüel der Redaction des polytechn. Journals Proben eingesendet hat) auf eine Glastafel gelegt, auf der einen Seite festgehalten, dann mit dem trockenen Daumen der anderen Hand mehrmals gestrichen werden, erhält man einen sehr wirksamen Elektrophor. Läßt man ein solches geriebenes Blatt in der Nähe kleiner Hollundermark-Kügelchen herunterhängen, so gewährt das Heraufrollen der Kugeln eine nette Erscheinung.

Aräostaten-Meteore.

Eine neue Gattung Luftballons, welche seit den Green'schen Luftfahrten in Berlin daselbst beliebt geworden zu seyn scheinen, und nur etwa halb so viel als die aus Goldschlägerhaut bestehenden kosten, sind aus Papier verfertigt, welches nach einer eigenthümlichen Behandlung kaum von seiner Leichtigkeit eingebüßt, ein fast glasähnliches Ansehen gewonnen, und die Fähigkeit erlangt hat, die zur Füllung benutzten Gase sehr vollkommen zurückzuhalten.

Der Durchmesser beträgt circa 20″, daher der Inhalt etwas mehr als 4000 Kubikzoll; das Gewicht des ganzen Ballons ist aber nur 2 Loth; daher schon die halbe Füllung an dem Brenner einer Steinkohlen-Gaslampe genügt, ihn zum Steigen zu bringen.

Der Inhaber des physikalischen Magazins, Hr. Grüel in Berlin, wo dieselben zu haben sind, zeigte uns eine Vorrichtung, wodurch es möglich zu machen ist, einen gefüllten Ballon hoch in der Luft, in einer dem Auge eben noch erreichbaren Höhe mit höchst glänzender Feuererscheinung, nach Belieben auch mit Detonation, zu entzünden. Das Experiment ist um so weniger gefährlich, als die Zündung mit gänzlicher Zerstörung des Balls und seiner schnellen Verwandlung in Aschentheilchen durchaus sicher erfolgt, und jenes unfreiwillig herbeigeführte Verbrennen in geringer Höhe nicht stattfinden kann, was die freie Luftfahrt der Mongolfièren mit Recht zu einem bedenklichen Versuch macht.

Daß letzterer übrigens nicht von unerfahrenen, sondern mit solchen Dingen vertrauten Leuten anzustellen seyn möchte, ist aus der dem Ballon beigefügten Gebrauchs-Anweisung ersichtlich, gewährt aber, namentlich bei hellem Mondschein, recht viel Vergnügen. C.

Polytechnisches Journal.

Siebenundzwanzigster Jahrgang.

Einundzwanzigstes Heft.

XXXI.

Neue Wasserdruckmaschine als Motor für Eisenhämmer, Mühlen ꝛc.; von Prof. Dr. Shoklizh in Lemberg.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Schon seit langer Zeit benützt man in einigen Bergwerken den Druck einer hohen Wassersäule zur Bewegung des Kolbens in einem senkrechten Cylinder, um tiefer liegendes Wasser auf eine gewisse Höhe zu heben; aber diese sogenannten Wassersäulenmaschinen eignen sich weder für die rotirende Bewegung, noch für ein niedriges Gefälle und ihr durchschnittlicher Nutzeffect beträgt nur die Hälfte der theoretischen Kraft.

Nach dem nämlichen Principe, jedoch mit sehr wesentlichen Abänderungen, ist die Wasserdruckmaschine des Dr. Shoklizh construirt; sie eignet sich für jedes Gefälle, welches man bis jetzt für oberschlächtige Räder oder Turbinen geeignet fand; sie hat einen gleichförmigen Gang, welcher auch im Winter nicht durch das Eis gehemmt wird, wie jener der Wasserräder in den kalten Wintern; sie nimmt wenig Raum ein, ihre Construction ist sehr einfach, und die ganze Maschine mit rotirender Bewegung kann mit geringen Kosten hergestellt werden und gibt einen Nutzeffect von wenigstens 80 Proc., weßhalb sie vorzüglich für den Betrieb der Eisenhämmer, Mühlen und anderer Fabriken anempfohlen zu werden verdient, wo man das Wassergefälle mit Vortheil benützen will.

Beschreibung der Maschine. — Fig. 51 ist die Längenansicht und Fig. 52 die vordere Ansicht derselben. A weites Zuflußrohr des Druckwassers. a der Vertheilungsschieber, welcher abwechselnd die Zuflußöffnungen b und c zu den Verbindungsröhren B und B′ öffnet und schließt. C der Cylinder in der horizontalen Lage. E und E′ die Ausflußmündungen des schon wirksam gewesenen Druckwassers. F die Kolbenstange. G die Bläuelstange, welche mit der Kurbel des Schwungrades in Verbindung steht. H der Steuerungshebel für den Ausflußschieber K, K′.

d dessen Verbindungstange. L der Steuerungshebel für den Vertheilungsschieber a. f dessen Verbindungsstange. e und e' die Steuerungsrollen.

In der Zeichnung (Fig. 51) ist die Zuflußöffnung b geschlossen, das Druckwasser muß daher durch c in das Rohr B und durch dieses in den Cylinder strömen, wo es auf die diesseitige Fläche des Kolbens den ganzen Druck der Wasserhöhe ausübt und ihn gegen M fortbewegt; bevor aber der Kolben das Ende seines Hubes erreicht hat, ereilt die Steuerungsrolle e den Hebel H' und stoßt ihn von β nach α, wodurch die Ausflußöffnung E geöffnet und E' geschlossen wird.

Der Hebel L macht aber in der nämlichen Zeit die entgegengesetzte Bewegung, wobei c geschlossen und b geöffnet wird; alsdann strömt das Wasser durch das Rohr B' in den Cylinder und drückt den Kolben gegen N zurück, bis die Steuerungsrolle e' an den Hebel H' (siehe Fig. 52) gelangt und ihn von α nach β zurückschiebt, wodurch neuerdings E' und c geöffnet, E und b aber geschlossen werden ꝛc.

Die Kolbenstange kann auch unmittelbar mit einem senkrechten Balancier verbunden werden, dessen unterer Arm zugleich den Doppelschieber K, K', der obere aber nebst dem Schwungtade den Schieber a bewegt, wobei man die Hebel H, H' und L sammt ihrer Welle ersparen könnte.

Die Mündungen E, E' können auch unter dem Wasserspiegel des Abflußcanals liegen; damit aber das schon wirksam gewesene Druckwasser aus dem Cylinder durch seine eigene Schwere eben so schnell ausfließen kann, als der Cylinder auf der anderen Seite (mit Kraftwasser) sich füllt, so ist es erforderlich, daß der Querschnitt der Ausflußmündung viel größer sey als jener des Zuflusses; denn widrigenfalls würde die ausfließende Wassermasse einen Gegendruck auf den Kolben ausüben und so den wirksamen Druck schmälern.

Es muß, wenn m die Wassermasse des gefüllten Cylinders, t die Zeit (in Secunden) zur Füllung desselben, H die Wasserhöhe (des Gefälles), h die lichte Cylinderhöhe von der Mitte der Ausflußmündung nach aufwärts gerechnet, q den Querschnitt der Zufluß- und Q den Querschnitt der Ausflußmündung und a den Contractions-Coefficienten des Wasserstrahls bezeichnet, $q = \frac{m}{a \cdot t \cdot \sqrt{2gH}}$ und $Q = \frac{m}{a \cdot t \cdot \sqrt{2gh}}$ seyn (worin $2g = 64$ engl. Fuß bedeutet).

Hat man z. B. ein benutzbares Gefälle von 15 Schuh, welches per Minute 60 Kubikschuh Wasser liefert, und gibt man dem Kolben eine Quadratfläche von 1 Schuh und eine Hublänge von 1,8', dem Schieber c 6 Quadratzoll und dem Schieber k 28 Quadratzoll, so hat man, da ein Kubikschuh 62,5 engl. Pfund wiegt, einen Druck von $62{,}5 \times 15 = 937$ Pfd. auf die Kolbenfläche. Die Maschine könnte demnach $937 \times 60 = 56220$ Pfd. per Minute einen Schuh hoch heben. Davon ist abzuziehen: 1) die Reibung der Schieber, welche per Minute (bei den vorerwähnten Dimensionen der Maschine) 33,3mal thätig sind $\frac{6 \times 28}{144} \times \frac{56220}{33{,}3} = 100{,}36$ Pfd. per Minute; 2) Kraftverlust beim Schieberwechsel $= \frac{56220}{33{,}3} \times 0{,}5 = 844{,}1$ Pfd.; 3) drückt der Kolben (von einem Radius per 6,403 Zoll) mit 40 Quadratzoll gegen die Wände des Cylinders mit dem Drucke der ganzen Wasserhöhe, so beträgt seine Reibung per Minute $\frac{40}{144} \times 56220 \times 0{,}25 = 3904{,}16$ Pfd., somit der gesammte Kraftverlust per Minute $= 7659{,}62$ Pfd. Es bleiben also per Minute wirksam: $56220 - 7660 = 48560$ Pfd., die Maschine würde demnach per Stunde 2913600 Pfd. und in 24 Stunden 69926400 engl. Pfd. einen Schuh hoch heben und gäbe einen Nutzeffect von 86 Proc., und selbst wenn man zum berechneten Kraftverlust (per Minute von 7659 Pfd.) noch für unvorgesehene Reibung 3585 Pfd. (per Minute) dazu rechnen wollte, so bleibt doch immer noch ein reiner Nutzeffect von 80 Proc., was die Leistung der bestconstruirten oberschlächtigen Räder und Turbinen übertrifft.

XXXII.

Verbesserungen an atmosphärischen Eisenbahnen, worauf sich Charles Henry Collins, Ingenieur zu Lambeth, in der Grafschaft Surrey, am 31. Octbr. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, August 1846, S. 1.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Vorliegende Verbesserungen an atmosphärischen Eisenbahnen bestehen in einer neuen und verbesserten Methode, den in der Zugröhre laufenden Kolben mit den Wagen zu verbinden.

Fig. 1 stellt einen verticalen Längendurchschnitt eines Theiles der Zug- oder Treibröhre dar. A ist die wie gewöhnlich zwischen den Schienen liegende Zugröhre. Anstatt des fortlaufenden, durch ein Längenventil verschlossenen Ritzes, ist die Zugröhre oben mit einer Reihe von Schlitzen versehen, d. h. es wechseln Schlitze von gewissen Längen mit gleichen, undurchbrochenen Längen der Röhre ab. Der Patentträger macht diese Schlitze ungefähr 25 Fuß lang und bedeckt sie mit einer Büchse B, deren Boden aufwärts gekehrt, und die luftdicht an die obere Seite der Röhre geschraubt ist. Die Büchsen laufen an beiden Enden innen und außen schräg zu, wodurch ihre Enden allmählich nach der innern und äußern Seite der Röhre gebracht werden. Durch die geneigten Enden der Büchse B gehen rectanguläre Oeffnungen in einer Linie parallel mit der Länge der Röhre, welche durch die Ventile C geschlossen sind. D ist der Kolben, an welchen die Plattform oder das Gestell E, von größerer Länge als die Büchse B, befestigt ist. Befindet sich die Plattform unmittelbar unter der Büchse, so erstrecken sich ihre Enden über das Ende der Büchse oder des durch die Büchse bedeckten Schlitzes hinaus. Die Plattform wird im Innern der Röhre und in einer Linie parallel mit ihrer Länge durch den Kolben M, die Räder P und den Hauptkolben getragen. H sind Hülsen, die mit einem viereckigen Loche versehen und an das Gestell E geschraubt sind. Die beiden Endhülsen sind weiter von einander entfernt, als die größte Länge der Büchse ausmacht, nämlich 30 Fuß weit, und in den Löchern sämmtlicher Büchsen gleiten die Gabeln F frei. In den oberen Enden der Gabeln sind die Frictionsrollen G gelagert, um zu verhüten, daß die Gabeln den obern Theil der Büchse berühren. Die Gabeln F sind an ihrem unteren Ende an eine horizontale Stange I befestigt. Diese Stange wird durch Spiralfedern, welche gegen die oberen Enden der kurzen Stangen i,i wirken, aufwärts gedrückt. L ist eine Eisenstange, die sogenannte Treibstange. Diese ist mit einer Reihe von Einschnitten T versehen, in welche die obern Enden der Gabeln F dergestalt passen daß, wenn eine Gabel im Eingriffe sich befindet, sie alle ihren Einschnitten in der Treibstange gegenüber liegen und sogleich in diese Einschnitte eingreifen, wenn sie nicht durch andere Theile des Apparates daran verhindert werden.

Eine Stange O ist an dem fortzutreibenden Wagen genau über der Mitte der Röhre befestigt. Diese Stange ist mit Gabeln F^1 versehen, ähnlich den oben erwähnten Gabeln F der Plattform E; und in der Treibstange L befinden sich Einschnitte T^1, in welche die Gabeln F^1 der Stange O eingreifen. Der Abstand zwischen den beiden

Endgabeln F¹ ist größer als die Länge der Büchse B, er beträgt nämlich 30 Fuß. Da die Gabeln F und F¹ durch die Federn K und K¹ aufwärts und abwärts gedrückt werden, so wird wenigstens eine der Gabeln beim Durchgang durch die Röhre immer in Eingriff mit der Treibstange L seyn, und zwar wird die erste immer eingreifen, ehe die letzte ihren Haltpunkt verläßt. Wenn die Räder G oder G¹ der Gabeln an den geneigten Ausmündungen der Büchse B bei C ankommen, so werden die Federn K zusammengedrückt und die Räder G oder G¹ laufen hinauf oder hinab, je nachdem sie an der äußern oder innern Seite der Röhre sich befinden, und veranlassen dadurch die obern Enden der Gabeln F die Treibstange L zu verlassen, wie Fig. 1 zeigt.

Fig. 2 ist ein senkrechter Querschnitt durch die Röhre A und die Büchse B, der die Gabel mit der Treibstange L im Eingriff zeigt. Fig. 3 stellt die zu dem Wagen gehörige Gabel F¹ im Eingriffe mit der Treibstange dar, was an den ebenen Theilen der Zugröhre der Fall ist. Fig. 4 ist ein Querschnitt der Röhre durch das Ventil. Das Ventil C ist an dem Ende eines Gestells b, welches ein horizontales Rad a enthält, angebracht. Das Gestell b endigt sich in einer Stange, welche in der an dem oberen Ende eines Trägers angeordneten Führung gleitet. Die Vorkehrung zur Oeffnung dieses Ventils ist aus dem Grundriß Fig. 5 zu entnehmen. Vorn an dem Gestell O des Wagens ist in schiefer Lage eine Stange R, Fig. 1, befestigt, welche das Ventil öffnet, indem sie, wie Fig. 5 zeigt, das horizontale Rad a zurückdrängt. Eine ähnliche, an dem entgegengesetzten Ende des Wagens hinter der Treibstange befestigte Stange R¹ schließt das Ventil, indem sie das Rad a wieder zurückdrängt, macht auf diese Weise die Röhre luftdicht und setzt sie für den nächsten Zug in Bereitschaft.

Fig. 6 ist ein verticaler Längendurchschnitt und Fig. 7 ein verticaler Querschnitt des Kolbens, woraus zu entnehmen ist, wie die Luft während der Vorüberbewegung des Kolbens von der Büchse B abgehalten wird. Der Kolben ist eigentlich ein Doppelkolben, d. h. an einer und derselben Stange sind in kurzem Abstande von einander zwei Kolben hintereinander befestigt und durch einen horizontalen Cylinder getrennt. Zwischen beiden Kolben, die wie gewöhnlich aus Lederstulpen bestehen, befindet sich ein hohler Cylinder, dessen Durchmesser dem Durchmesser der Röhre beinahe gleichkommt. Dieser Cylinder enthält seiner ganzen Länge nach einen Schlitz unmittelbar unter der Oeffnung in der Büchse B und von der gleichen Breite wie diese Oeffnung, durch den die Federn S in die Büchse B treten können, um dieselbe zu verschließen. Zu beiden Seiten des Schlitzes ist ein von einer Lederstulpe bis zur

andern reichender Lederstreifen genietet, der das Eindringen der Luft zwischen der Seite des Cylinders und der Zugröhre verhütet. Dadurch, daß die Federn S, wie Fig. 6 zeigt, sich gegen die obere Seite der Büchse B lehnen, verhindern sie das Eindringen der Luft durch die Büchse nach der vordern Seite des Kolbens. An die obere Seite der Feder S ist ein Lederstück von der vollen Breite der Büchse B genietet, um das Eindringen der Luft neben der Feder noch wirksamer zu verhüten.

Fig. 8 stellt eine Methode, die Treibstange L unabhängig von den erwähnten Gabeln zu unterstützen im verticalen Querschnitte und Fig. 9 im Grundrisse dar. e ist ein Rad, dessen Achse an die Stange h befestigt ist, welche in einem von dem Wagen hervorspringenden Arm gleitet und durch eine Feder auswärts gedrückt wird, so daß die Treibstange L auf das Rad e zu liegen kommt. Diese Methode, die Stange L zu unterstützen, erfordert, wie Fig. 9 zeigt, unten an dem geneigten Ende der Büchse B eine Führung.

Fig. 12 zeigt die Art, wie der Wagen an dem Ende der Röhre von dem Kolben losgemacht wird. An dem Ende der Röhre wird ein langes Stück Eisenblech m, ungefähr $^2/_3$ so breit als der Durchmesser der Röhre durch Stützen n mit der oberen Seite der Röhre parallel erhalten. Indem nun der Kolben unter dem Blech m hinweggeht, werden die zu dem Kolbengestell gehörigen Gabeln F verhindert in die Treibstange L einzugreifen; letztere wird durch den Wagen über den Theil m hinweggeführt und tritt bei p durch eine Oeffnung. Die Figuren 13, 14, 15 und 16 sind Querschnitte von Fig. 12 an den durch die punktirten Linien angedeuteten Stellen.

Fig. 17 ist ein senkrechter Längendurchschnitt; die Figuren 18 und 19 sind senkrechte Querschnitte der Zugröhre und zwar mit einer Anordnung und Construction der Theile, welche von der oben beschriebenen verschieden ist. Bei dieser Modification wird die Verbindung des Wagens mit dem Kolben ohne Hülfe der Federn K,K, Fig. 1, bewerkstelligt. Die Zugröhre A,A, Fig. 17, 18 und 19, besitzt auf ihrer oberen Seite der ganzen Länge nach einen Schlitz, der durch die luftdicht aufgeschraubte Büchse B bedeckt wird. Die Büchse B ist auf eine Strecke von ungefähr 25 Fuß so angeordnet, daß auf der einen Seite des Schlitzes in der Röhre eine größere Fläche als auf der andern Seite bleibt, dann wieder auf eine gleiche Strecke so, daß auf der letzteren Seite eine größere Fläche als auf der ersteren bleibt, und so abwechselnd weiter, wie die Figuren 20 und 23 zeigen. Der longitudinale Schlitz z bleibt also, wie man sieht, immer ganz gerade, während sich die Büchse alle 25 Fuß abwechselnd nach der rechten und nach der

linken Seite wendet. Der Schlitz ist jedoch immer durch die Büchse luftdicht bedeckt, ausgenommen zu gewissen Zeitpunkten, wo die Luft durch kleine Ventile den Zutritt hat. D,D, Fig. 17, ist der Kolben, E die Kolbenstange, welche durch die Räder P, M unterstützt wird und die Träger H,H enthält. Die beiden Endträger sind ungefähr 30 Fuß von einander entfernt. Die oberen Enden dieser Träger treten durch den Schlitz der Zugröhre und sind mit Hülsen versehen, in denen die Gabeln F frei gleiten können. Die Gabeln F sind mit Frictionsrollen versehen, welche verhindern, daß sie sich frei an den Seiten der Büchse B reiben. L ist die Treibstange, welche in jeder Hinsicht der oben beschriebenen gleicht, und mit Einschnitten T und T^1 versehen ist, in die sich die Enden der Gabeln F fügen. An die untere Seite des Wagens sind mit Hülsen versehene Träger H^1, Fig. 18 und 19, festgeschraubt. In diese Hülse kommt eine gebogene Stange X so zu liegen, daß sie sich frei vor- und rückwärts verschieben läßt. Die Enden der gebogenen Stange tragen die Frictionsräder G^1. Die Achse einer der letzteren geht hindurch und ist, wie die Figuren 18 und 19 zeigen, an die Gabeln F^1 befestigt, so daß, wenn die gebogene Stange X mit ihren Rollen G^1 in der Hülse H^1 hin- und hergeschoben werden, die Rolle G^1 die Gabel F^1 mit sich nimmt. Um der Gabel F^1 eine größere Stetigkeit zu geben, und sie zu veranlassen, sich mit größerer Ruhe und Regelmäßigkeit zu bewegen, ist sie unterstützt und gleitet in einem an dem Wagen befestigten Träger Y.

Die Rollen G^1 sind mit einer Flansche versehen, und finden an einer längs der oberen Seite der Büchse angegossenen Leiste eine Führung. An demjenigen Theile der Büchse B, welcher aus der geraden Linie abgebogen ist, ist das Ventil C angeordnet, dessen Construction der oben beschriebenen gleicht. Das Ventil ist an seinem obern Ende mit einer kleinen hervorspringenden Rippe versehen, welche dadurch, daß sie in der Führung d, Fig. 21, gleitet, das Ventil in einer senkrechten Lage erhält, wenn es geöffnet oder geschlossen wird. An dem oberen Theile und an einer Seite des Ventils ist nämlich das Frictionsrad a und an dem Wagen vorn an der Treibstange L, wie Fig. 17 zeigt, eine geneigte Stange R befestigt, welche, mit der unteren Seite des Rades a in Berührung kommend, dasselbe hebt, dadurch das Ventil öffnet und der Stange den Eintritt in die Büchse gestattet. Eine ähnliche, nach entgegengesetzter Richtung geneigte Stange ist an das Ende des Wagens gerade hinter der Treibstange befestigt. Diese Stange drückt die Rolle a nieder und schließt das Ventil, nachdem die Stange hindurchgegangen ist.

Da man öfters in den Fall kommen kann, den Wagenzug durch Zerstörung des luftleeren Raums vor dem Kolben anhalten zu müssen, so ist ein Fig. 17 dargestellter Apparat zum Oeffnen des Ventils an dem Wagen in der Art angebracht, daß er das Ventil dicht vor dem Kolben öffnet und auf diese Weise Luft einströmen läßt. r ist eine Stange, deren Drehungsachse sich an dem Arm X befindet, welcher an dem Wagen befestigt ist und durch Drehung der Kurbel v gehoben oder niedergedrückt werden kann; die Kurbel v befindet sich nämlich an dem oberen in eine Schraube ausgehenden Ende der Stange t und hebt und senkt diese, je nachdem sie nach der einen oder der andern Richtung umgedreht wird.

Die Wirkungsweise des Fig. 17 dargestellten Apparates ist nun folgende. Da die Büchsen B an die Röhre befestigt, und die zum Kolben und zum Wagen gehörigen Gabeln auf die beschriebene Weise angeordnet sind, so wird die Treibstange L stets mit dem Kolben und dem Wagen in Verbindung seyn und abwechselnd innerhalb und außerhalb der Büchse sich bewegen. Sie wird innerhalb der Röhre durch das Rad G und außerhalb derselben durch eine Platte getragen, welche an die untere Seite der Gabel F^1 geschraubt ist. Der Abstand zwischen den beiden zu dem Wagen gehörigen Endgabeln F^1 muß größer seyn, als die Länge der Büchse an einer Seite der Röhre, nämlich ungefähr 30 Fuß. Der Kolben besteht, wie gewöhnlich, aus zwei Lederstulpen, und der in der Büchse B laufende Kolben aus einem Gestell S, Fig. 17, (20 und 22), welches gekrümmt ist, um mit Leichtigkeit durch die Krümmungen der Büchse gleiten zu können. An die Seiten und den obern Theil des Gestells S ist Leder genietet, um einen guten Schluß an die Büchse unbeschadet der freien Beweglichkeit herzustellen. Quer über das Gestell S sind horizontale Stäbe q befestigt. Diese gleiten in den oberen Enden der senkrechten Führungen oder Arme w, welche durch den Röhrenschlitz treten und, wie Fig. 17 zeigt, an den Kolben D geschraubt sind. Durch diese Anordnung und Construction der Theile ist der Büchsenkolben S in den Stand gesetzt, den Curven der Büchse B leicht zu folgen.

Fig. 23 stellt das Ende der Zugröhre an der Endstation einer Eisenbahn und die Art dar, wie Kolben und Wagen von einander getrennt werden. Wir haben in der vorhergehenden Beschreibung gesehen, daß bei jeder Krümmung der Büchse die zu den Gabeln des Wagens gehörigen Frictionsrollen G^1, indem sie dem Laufe der an der Büchse angebrachten krummen Leiste folgen, mit der Treibstange L in oder außer Eingriff gebracht werden. Wenn daher am Ende der Röhre

die Büchse B auf eine größere Strecke als die Länge der Treibstange beträgt, gerade gemacht wird, so können offenbar die Gabeln des Wagens oder des Kolbens an der Treibstange keinen Halt mehr haben, und der Wagen muß daher stillstehen.

Die Figuren 24 und 25 stellen verschiedene Constructionsmethoden der Treibstange L und der Gabeln F dar. Fig. 24 ist eine quadratische oder runde an der Kerbe oder dem Einschnitte abgeflachte Stange. A eine der Treibstange B, Fig. 25, entsprechende Gabel. Die Treibstange B wird gebildet, indem man Querstäbe an zwei Längenstangen leiterartig nietet, wodurch man eine leichte aber starke und steife Stange erhält. Die Gabel besteht alsdann lediglich aus einem viereckigen Bolzen, der in einen der Räume paßt und abgerundet ist, um freier eintreten zu können.

Die Figuren 26 und 27 stellen verschiedene Constructionsmethoden des Schiebventils dar. Das Ventil C, Fig. 26, besteht aus einer Metallplatte, mit einem viereckigen Loche D von der Weite des inneren Querschnittes der Büchse. Ueber diese Platte ist eine Bleiplatte d gelöthet, damit, wenn die Ventile in Folge irgend einer Störung sich nicht zur geeigneten Zeit öffnen sollten, die Treibstange ohne weiteren Schaden durch das leicht wieder zu ersetzende Blei dringen könne. Des luftdichten Schlusses wegen ist das Ventil C rings mit Leder umgeben.

Das Ventil C in Fig. 27 besteht aus einer ähnlichen Metallplatte wie das in Fig. 26 dargestellte, nur daß das Loch offen ist und an den Ecken der Platte kleine Federn c angebracht sind. C^2 ist eine ähnliche Platte, die ein viereckiges, mit Blei ausgefüttertes Loch enthält und genau abgeschliffen ist. Zwei von ihr hervorragende Stifte passen in correspondirende Löcher der andern Platte C. Wenn diese beiden Platten zusammengefügt werden, so wird die Platte C^2 durch die Federn gegen die Seite des gleichfalls ganz genau abgeschliffenen Ventilsitzes angedrückt. Auf diese Weise entsteht ein luftdichtes Ventil ohne Liederung.

XXXIII.

Verbesserungen an elektrischen Telegraphen, worauf sich Henry Highton zu Rugby, in der Grafschaft Warwick, am 3. Febr. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1846, S. 162

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Bei den gegenwärtig in England gebräuchlichen elektrischen Telegraphen werden die Signale durch die Bewegungen von Magnetnadeln hervorgebracht, indem sich diese nach der einen oder der andern Seite bewegen, je nachdem der galvanische Strom die Drahtwindungen, welche die Magnetnadeln umgeben, nach der einen oder der andern Richtung durchläuft. Ich habe nun die Entdeckung gemacht, daß man bei elektrischen Telegraphen die durch elektrische Strömungen in dünnen Metallstreifen hervorgerufenen Bewegungen zu Signalen benützen und sich hiezu eines sehr wohlfeilen, einem gewöhnlichen Goldblatt-Elektrometer ähnlichen Apparats bedienen kann.

Der Apparat Fig. 53 besteht aus einer Glasröhre A, die oben und unten mit messingenen Deckeln a, a versehen ist. Durch die Mitte dieses Glases geht, locker hängend und mit beiden Deckeln in metallischem Contacte ein Goldblatt-Streifen B. Das obere Ende des Goldblattes ist rechtwinkelig zu dem untern befestigt, so daß das Blatt immer einen Theil seiner Fläche dem Auge darbietet, von welcher Seite man dasselbe betrachten möge. Die Deckel a, a, welche sich abnehmen lassen, um das Goldblatt, wenn es zerreißen sollte, wieder ersetzen zu können, sind mit der galvanischen Drahtleitung in Verbindung. In der Nähe des Goldblattes, an der Außenseite des Glases, befinden sich die Pole eines Magnets C. Wenn daher der galvanische Strom die Drahtleitung und das Goldblatt B durchströmt, so wird das letztere je nach der Richtung des Stromes nach der einen oder der andern Seite hin abgelenkt. Aus der Wiederholung und Combination dieser Bewegungen lassen sich nun die Signale bilden. An jeder Station kann ein solcher Signalapparat aufgestellt werden.

Jede Endstation und jede Zwischenstation ist mit einer Volta'schen Batterie und mit einem Tastenbrette, wie dieses bei elektrischen Telegraphen mit einfacher Magnetnadel gebräuchlich ist, versehen. Die mit dem Telegraphiren beauftragte Person stellt die nöthigen Verbindungen her, um den galvanischen Strom zu veranlassen nach der einen oder

der andern Richtung die Drahtleitung zu durchströmen. Dadurch werden die Goldblätter sämmtlicher Signalapparate gleichzeitig nach der einen oder der andern Richtung bewegt.

Das Tastenbrett einer jeden Station ist mit einer Handhabe versehen, durch deren Bewegung der Telegraphirende im Stande ist, in einer mit einem gewöhnlichen Allarmapparate in Verbindung stehenden Drahtleitung einen galvanischen Strom zu erregen, so daß er jeder zu entsendenden Nachricht ein hörbares Zeichen, welches die betreffenden Personen aufmerksam macht, voranschicken kann.

XXXIV.

Verbesserungen in der Fabrication bleierner, innen verzinnter Röhren, worauf sich Alfred Newton, am Patent Office zu London, einer Mittheilung zufolge am 26. Sept. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Aug. 1846, S. 18.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Diese Erfindung besteht in einer besondern Anordnung des Apparats, wodurch bleierne Röhren im Verlauf ihrer Fabrication mit einem innern Zinnüberzug versehen werden. Der vorliegende Gegenstand ist allen denen, die sich mit Bierpumpen oder andern Maschinen zum Heben von Flüssigkeiten beschäftigen, zu bekannt, als daß es hier einer Auseinandersetzung der Anwendungsweise und des Nutzens solcher Röhren für die Gewerbe bedürfte.

Fig. 65 zeigt einen senkrechten Längendurchschnitt des zu diesem Zweck dienlichen Mechanismus. Die Maschine hat, wie man sieht, manche Theile mit der allgemein zur Verfertigung zusammenhängender bleierner Röhren gebräuchlichen gemein. Die Bleiröhren werden in dieser Maschine durch Anwendung hydrostatischen Drucks gebildet, welcher das Blei im flüssigen Zustand rings um einen in einer engen Kammer befindlichen Kern zwischen diesen und eine Form einpreßt und von da, so wie es erkaltet, durch dieselbe Form herausstößt. Dieser Kern, welcher hohl ist, dient dazu, geschmolzenes Zinn durch seitliche Oeffnungen zu ergießen, und so einen zinnernen Ueberzug an der innern Fläche der Röhre zu bilden, während diese aus der Maschine heraus-

tritt. Das äußere Gestell der Maschine besteht aus zwei gußeisernen Hauptquerplatten, welche durch vier schmiedeiserne Stäbe mit einander verbunden sind, wovon jeder die Platten an den vier Ecken durchdringt und durch Schrauben und Muttern außerhalb der Platten befestigt ist; jede Stange hat eine starke Schulter, die auf die innere Fläche der Platte paßt, wie Fig. 65 zeigt. A, A stellt die Platten, B, B die Stangen mit den Muttern an ihrem Ende dar. Jede Platte hat in ihrer Mitte eine etwa 9″ im Durchmesser haltende Oeffnung. Dieses Gestell ist horizontal auf einem soliden steinernen Fundamente gelagert, kann aber auch nach Bedürfniß senkrecht oder schief aufgestellt werden; es hat den Zweck zwei metallene Cylinder C und M zu tragen. Der stärkere Cylinder C bildet die hydraulische Presse; er muß 5 Fuß lang seyn und 32 Zoll im Durchmesser haben, sein Kaliber ist 14½ Zoll. Der dünnere Cylinder M, welcher das Blei oder ein anderes zur Bildung von Röhren bestimmtes Metall aufnehmen soll, muß im Verhältniß zu obigen Größen 4 Fuß lang und 2 Fuß breit seyn, und ein Kaliber von 6 Zoll Durchmesser besitzen; dieser Cylinder besteht aus Metallcomposition. Die Platte A′ hat eine conische Vertiefung auf ihrer inneren Fläche, von einigen Zollen Tiefe, in welche das eine Ende des Cylinders C genau eingepaßt ist. Das andere Ende dieses Cylinders wird von einer starken gußeisernen Querstange getragen, die von einer der untern Hauptverbindungsstangen zur andern herübergeht, und zur Aufnahme des Cylinders ein kreisrundes Lager hat. Eine andere gebogene Querstange, von einer der obern Verbindungsstangen zur andern gehend, befestigt dieses Ende des Cylinders an seinem Platz. L ist ein stählerner Kolben von 6 Zoll Durchmesser, etwas dünner als die Höhlung des Bleicylinders M. Der Kopf dieses Stempels hält 14½ Zoll im Durchmesser in Uebereinstimmung mit der Höhlung des Preßcylinders C; er ist zur Verhütung des Durchgangs von Wasser geliedert. Dasjenige Ende des Stempels, welches in dem dünneren Cylinder M läuft, hat ein metallenes Stück m, welches der Höhlung des Cylinders genau anpaßt und von demselben Metall wie der Cylinder ist, aus dem Grunde, damit es erhitzt, sich gleich dem Cylinder ausdehne und so einen genauen Anschluß bewirke. Die Vorderseite dieses Stücks m ist concav, und rings um ihre Peripherie zieht sich eine Rinne, welche eine andere Liederung unnöthig macht. E zeigt eine kreisrunde Platte, 4 Zoll dick, und von gleichem Durchmesser mit dem Cylinder c, mit welchem sie durch Schrauben fest verbunden ist. Sie hat in ihrer Mitte eine 6 Zoll weite Oeffnung, in welcher der Kolben läuft. Zwischen dieser Platte und dem Ende des Cylinders muß eine

Liederung angebracht seyn, um ein Austreten des Wassers beim Zurückgehen des Kolbens zu verhüten. Das Wasser wird in den Cylinder C durch eine kupferne Röhre gedrückt, welche mit dem Centrum der Querplatte verbunden ist. F ist eine Druckpumpe, welche durch ein Schwungrad G regulirt und mittelst einer kleinen Dampfmaschine oder andern Triebkraft in Bewegung gesetzt wird. Der Bleicylinder M liegt zwischen den obenerwähnten, außen an der Maschine befindlichen Stangen, genau in der Richtung des Preßcylinders. Das der Presse zugekehrte Ende des Bleicylinders wird ähnlich wie beim Preßcylinder durch eine Querstange getragen. Da es aber oft herausgenommen wird, so ist es an der oberen Seite nicht festgemacht. Das andere Ende des Cylinders stoßt nicht unmittelbar an die Platte A, sondern ist zunächst durch Schraubrn an eine 4 Zoll dicke Platte, die sogenannte Formplatte befestigt, welche um ein ziemliches breiter ist als das Ende des Cylinders. Fig. 66 zeigt diese Platte abgesondert von der Maschine, Fig. 67 im Durchschnitt. Sie stößt an die Querplatte und wird durch zwei Träger oder Hülsen gehalten, welche an die Hauptplatte angeschraubt sind und in welche die Arme c, c, Fig. 66, eingepaßt werden. Die Platte ist ferner an ihrem Platz durch eine ringförmige Rinne erhalten, die auf der, der innern Oberfläche der Platte A zugewandten Fläche abgedreht ist. Entsprechend dieser Rinne befindet sich auf jener innern Oberfläche eine ringförmige Hervorragung zur Ausfüllung der Rinne. Eine ähnliche Rinne ist auf der an den Cylinder M anstoßenden Fläche der Platte H angebracht, wo eine Hervorragung in die Rinne paßt; auf diese Art ist ein unveränderliches Centrum an diesem Ende der Maschine gesichert, wie dieß an ihrem andern Ende durch die Einsetzung des Preßcylinders in die Hauptplatte geschieht.

In die Formplatte H paßt eine Fig. 68 abgesondert dargestellte Form i. Diese Form kann durch Losschrauben der Platte H von dem Cylinder M nach Belieben entfernt werden; sie mißt etwa 1 Fuß im Durchmesser und ist eben so dick wie die Formplatte. Wenn sie in diese Platte durch eine dazu angebrachte Oeffnung eingesetzt ist, so stößt die andere Seite der Form gegen die Platte A. Die Form hat in ihrer Mitte auf der innern, dem Cylinder M zugekehrten Seite eine Oeffnung, welche 4—5 Zoll Durchmesser hat, auf der äußeren Seite aber bis zu einer Tiefe von $^3/_4$ Zoll gebohrt ist. Die vollends durchgehende Oeffnung beträgt bloß 3 Zoll im Durchmesser. Die Form ist mit einer Flansche versehen, welche an dem innern Rand etwa $^3/_4$ Zoll stark in eine entsprechende Vertiefung der Platte H paßt. C ist der Kern, welcher das Kaliber der Röhren bildet. Er wird in seiner Lage

gehalten mittelst Einschrauben in einen Arm g, der von der Seite der Oeffnung der Form i hervorragt. Zu dieser Hervorragung kommen zuweilen noch Arme, welche sich nach der Seite der Form erstrecken. Die Fig. 70 und 71 liefern eine Seitenansicht dieser Theile, in welche der Kern eingeschraubt ist. Die Befestigungsmittel müssen sich einen oder mehrere Zoll über die Form hinaus erstrecken, und so eingepaßt seyn, daß sie eine freie Kammer, von wohl 2 Zoll Tiefe, zwischen sich und der innern Fläche der kleinen Form lassen, von welcher später die Rede seyn wird. Der Kern C kann von beliebiger Länge seyn; er wird in den Halter g eingeschraubt und ragt durch das Centrum der Formöffnung in der Hauptplatte hervor, und zwar so daß er leicht aus ihr herausgenommen werden kann. Fig. 69 ist eine Seitenansicht einer Art von Halter mit daran befestigter Stange, in etwas vergrößertem Maaßstab; die Art seiner Befestigung in der großen Form i wird deutlich, wenn man diese Figuren in Verbindung mit Fig. 68 betrachtet. Wenn der Kern eingesetzt worden ist, so ist die dreizöllige Oeffnung in der äußern Seite der großen Form i, durch welche der Kern hervorragt, nun zusammengezogen und zwar bis zur Weite der äußern Oberfläche der Röhre, welche mittelst Anwendung einer kleinen Form h, Fig. 65, durch die Oeffnung in der Platte angefertigt werden soll. Diese Form wird über den Kern c geschoben und paßt genau in die Oeffnung der großen Form. Sie ist dünn, auf der äußern Seite becherförmig und wird durch einen kleinen eisernen Cylinder oder eine Röhre h' in ihrer Lage erhalten. Das eine Ende der letztern lehnt sich gegen die kleine Form, an welche sie paßt, das andere aber gegen eine starke eiserne Platte, welche an die äußere Seite der Querplatte durch vier starke Schrauben befestigt ist. N ist eine an die Querplatte angeschraubte Platte, welche den Zweck hat, die Röhre h' fest in ihrer Lage zu halten; sie hat in der Mitte eine Oeffnung, um der Röhre, so wie sie in der Form gebildet ist, den Durchgang zu gestatten. Die Lage der kleinen Form in ihrer Beziehung zum Kern c kann durch die Schrauben, welche die Platte N halten, so adjustirt werden, daß dadurch jede Ungleichheit in der Dicke bei verschiedener Weite der Röhre corrigirt wird.

Um den Verzinnungsproceß in der eben beschriebenen Maschine zu bewerkstelligen, ist erstens ein dünnes Loch vom Scheitel der Formplatte H heruntergebohrt, bis zu dem Punkt, wo es den obern Rand der großen Form erreicht, und mit einer kleinen Kammer oder Reservoir k, groß genug, um einige Pfund geschmolzenes Zinn aufzunehmen, communicirt. Von dieser Kammer aus geht wieder ein Loch abwärts durch die Form i

bis zum Ende des einen Arms der Befestigungsmittel des Kerns, und durch diesen fortgesetzt, zum Ende des Kerns, wo dieser in den Halter eingeschraubt ist. Der Kern selbst ist ausgehöhlt, so daß der Canal bis zu dem Punkt, wo die Röhren gebildet werden, sich fortsetzt. Hier communicirt derselbe durch kleine Seitenöffnungen mit der äußern Fläche des Kerns. Am Ende desselben befindet sich eine rings um den Kern gehende Einschnürung, d. h. der Durchmesser des Kerns ist hier verkleinert; seinem äußern Ende zu jedoch erreicht er seine ursprüngliche Größe. Den Lauf des geschmolzenen Zinns in dem beschriebenen Canal sieht man am deutlichsten in dem Durchschnitt Fig. 73, welcher das Lager g des Kerns in einer andern Stellung zeigt als Fig. 65.

Sobald die Röhrenbildung beginnt, wird geschmolzenes Zinn in die oben an der Formplatte angebrachte Oeffnung eingegossen; dasselbe nimmt sofort seinen Weg durch den beschriebenen Canal nach der Kammer auf der Außenseite des hohlen Kerns, so daß dieser Raum durch den Druck des Zinns von oben herab stets erfüllt ist. Es kommt dadurch jeder Theil der innern Fläche der Röhre, so wie diese über den Kern hinläuft, mit dem geschmolzenen Zinn in Berührung, und so bekommt das Innere der Röhre einen vollkommenen Zinnüberzug. Die Theile der Maschine, welche das Zinn enthalten, müssen sorgfältig auf dem Hitzgrad erhalten werden, welcher zur Erhaltung des Zinns in flüssigem Zustand nöthig ist.

Der Hergang bei der Verfertigung der Röhren ist folgender: Der Bleicylinder **M** wird zuerst, mittelst eines kleinen zu diesem Zweck unten und rings herum aufgeführten Ofens, bis nahe oder völlig auf die Temperatur des geschmolzenen Bleies erhitzt; nun wird der Cylinder durch ein kleines, nächst der Formplatte befindliches Loch mit Blei gefüllt, welches weit über den Schmelzpunkt erhitzt ist. Das Loch, durch welches das Blei eingegossen wurde, wird mit einem eisernen Pflock verschlossen. Nun wird die Maschine sogleich in Bewegung gesetzt, ehe das Metall Zeit hat in dem Cylinder zu erstarren, und das Blei in flüssigem Zustand aus dem Cylinder über den Halter hin in die Kammer der großen Form getrieben. Da die Form nicht in den Cylinder sondern in die große Formplatte eingelegt ist, welche nicht demselben Grad von Hitze wie der Cylinder ausgesetzt ist, so besitzt sie natürlich eine weit niedrigere Temperatur als der Cylinder; deßwegen fängt das Metall, so wie es in diese Kammer gelangt, an fest zu werden; und sollte dasselbe auch noch nicht hinreichend durch die große Form erkaltet seyn, so wird es in dem Augenblick kalt, wo es die kleine äußere, ver-

hältnißmäßig kalte Form berührt, und so tritt es in der verlangten Form aus der Maschine.

Es bedarf aber großer Sorgfalt, die verschiedenen Theile der Maschine auf der geeigneten Temperatur zu erhalten; denn ist die Hitze zu groß, so wird das Metall in der großen Form nicht erkalten und kommt in flüssigem Zustand heraus; ist sie zu gering, so wird das Blei nicht in flüssigem Zustand durch den Halter der Stange passiren, die Röhre fällt unvollkommen aus und muß umgegossen werden. Nachdem eine Füllung herausgedrückt ist, wird der Kolben durch eine an der Seite der Maschine angebrachte Retourpumpe zu seinem Anfangspunkt zurückgebracht. Diese Pumpe drückt nämlich das Wasser in den untern Theil des Preßcylinders unter den Kopf des Kolbens. K, Fig. 65, zeigt den zur Bewegung dieser Pumpe dienlichen Apparat. Der Erfinder hat im Sinn, anstatt der oben beschriebenen conischen Oeffnung in der Form i in einigen Fällen eine Reihe von concentrischen Ringen darin anzubringen, um durch die so gebildeten Gänge oder Schultern das flüssige Metall auf den Kern zu leiten.

Aus der obigen Beschreibung erhellt, daß man mit dieser Maschine Röhren von verschiedener Größe bilden kann. Wenn man nämlich die Platte N herausschraubt, so läßt sich die Röhre h' und die Form h entfernen; eben so leicht läßt sich der Kern c von seinen Haltern abschrauben und dafür ein kleinerer oder größerer anschrauben; nachdem hierauf die entsprechende Form h durch die Röhre h' nach ihrem Lager gegen die Form i gedrückt worden ist, wird die Platte N wieder aufgesetzt und an die Platte A befestigt, worauf die Operation von neuem fortgesetzt werden kann.

XXXV.

Verbesserungen in der Verfertigung von Scharnieren, Messergriffen und andern Instrumenten, worauf sich James Boydell, Werkführer der Oak-farm-Eisenwerke bei Dudley, am 17. Nov. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jul. 1846, S. 6.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Meine Erfindung besteht:

1) in einer Methode eiserne oder messingene Scharniere zu gießen,

bei denen die Zapfen oder Achsen der Gelenke aus einem Stück mit einem der Scharnierlappen bestehen;

2) in einer Methode messingene Scharniere zu gießen, bei welchen getrennte Zapfen oder Achsen angewendet werden, nachdem die Lappen gegossen worden sind;

3) in einer Methode gegossene Scharniere anzufertigen, bei denen mehrere Lappen zugleich und in einem Stück gegossen und erst nachher getheilt werden;

4) in einer Art die Scharniere zu glühen;

5) in einer Anfertigungsmethode der Handhaben zu den sogenannten Plantagemessern.

Fig. 61 zeigt einen der Scharnierlappen, welcher zuerst gegossen wird, und zwar entweder aus Eisen (gewöhnlich hämmerbares Gußeisen) oder Messing, mittelst einer geeigneten Form, in welche Kerne eingesetzt wurden, um die durch Punktirungen a, a angedeuteten cylindrischen Vertiefungen hervorzubringen. Diese dienen zur Aufnahme der Zapfen oder Spindeln, an welchen die Lappen sich bewegen sollen; sobald nun die Lappen Fig. 61 gegossen und die Kerne entfernt sind, so wird der andere Lappen, mit den Zapfen oder Achsen gegossen. Dieß geschieht durch besondere Formen, in welche die Lappen eingelegt werden, wie Fig. 61 zeigt; und nun werden durch Eingießen des Metalls die andern Lappen zugleich mit den Spindeln oder Achsen gebildet.

Fig. 62 zeigt ein fertiges Scharnier, welches auf die beschriebene Weise gegossen wurde. Ich muß dabei auf die besondere Form der Spindeln oder Achsen aufmerksam machen, welche cylindrisch oder nahezu cylindrisch sind, und von den Schultern der Gelenke b, b hervorragen, welche dicht gegen das Ende des Gelenktheils a des Lappens Fig. 61 kommen.

Die zweite Erfindung ist durch Fig. 63 versinnlicht.

Man sieht zwei Lappen eines messingenen Scharniers, welche in Kernen gegossen sind, um das Innere der Gelenke herzustellen, anstatt daß dieselben solid gegossen und dann die Gelenke zur Aufnahme der Spindel durchbohrt werden. Die punktirten Linien b, b zeigen ungefähr das mittelst Kernen hohl gebildete Innere der Gelenke. Die Spindel oder Achse c wird an dem Ende d eingeführt; wenn nach Einführung der Spindel in ihr Lager das Ende derselben hervorsteht, so muß man es niederklopfen. Sollte beim Guß in der Höhlung der Gelenke eine Unregelmäßigkeit entstanden seyn, so muß sie vor Einführung der Spindel durch einen Bohrer entfernt werden.

Ich komme nun zum dritten Theil meiner Erfindung.

Bei dem Guß der Scharnierflügel nach der seitherigen Methode pflegte man für jeden Flügel besonders eine Form anzufertigen, wenn auch mehrere Flügel zu gleicher Zeit gegossen wurden, indem man in derselben Flasche mehrere Formen bildete. Bei der nun zu beschreibenden Erfindung werden die Flügel oder Lappen lang genug gegossen, um durch Theilung derselben geeignete Längen von Flügeln für mehrere Scharniere zu erhalten, wodurch die Arbeit der Herstellung von Formen vermindert wird.

Fig. 64 stellt einen solchen langen Guß dar, der sich zur Theilung in sechs Scharniere eignet. Diese werden auf ähnliche Art wie die im ersten Theil meiner Erfindung beschriebenen gebildet; es läßt sich jedoch dieser Theil meiner Erfindung eben sowohl auf die Art von Guß anwenden, wo die Spindeln oder Achsen nachher eingesetzt, als wo dieselben in einem Stück mit den Flügeln gegossen werden. Bei der Verfertigung der Formen bildet man in dem Modell hervorragende Leisten, so daß diese quer über die Flügel an den Stellen, wo die Scharniere getheilt werden sollen, Vertiefungen hervorbringen, wie dieß in Fig. 64 durch die punktirte Linie bei 1, 2, 3, 4, 5 angedeutet ist. Auf diesen Stellen können die Scharniere dann zersägt werden oder wenn die Querrinnen tief genug sind, um sicher zu seyn, daß sie richtig brechen, so kann man sie auch an diesen Stellen in die Quere brechen; die Ränder der Scharniere werden dann zuletzt abgeschliffen.

Der vierte Theil meiner Erfindung besteht im Glühen hämmerbarer gußeiserner Scharniere im Steinkohlenfeuer, wodurch der Aufwand den die in Ofenfeuern erzeugte Hitze erfordert, erspart und die zur Bildung von Kohks erforderliche Hitze benutzt wird. Bei der Ausführung dieses Theils meiner Erfindung packe ich die auszuglühenden Scharniere in Kästchen, und diese zwischen die in Kohks zu verwandelnden Kohlen, wodurch die Scharniere erhitzt werden. Sie werden dann mit den Kohks abgekühlt.

Ich komme nun zum fünften Theil meiner Erfindung.

Bisher war es bei der Verfertigung der Handhaben für Plantagenmesser gebräuchlich, an den Klingen flache Zungen anzubringen, auf deren beiden Seiten die hölzernen Schalen mit durchgehenden Nieten befestigt werden; so war es auch bei manchen andern Instrumenten. Nach meiner Erfindung wird die ganze Handhabe jedes Plantagenmessers von Metall gemacht, indem man an der Klinge so viel Metall läßt, daß es durch Schmieden oder Auswalzen die doppelte Länge der Handhabe erreicht. Dieses Metall wird dann in einer passenden Vor-

richtung, durch Hämmern oder Pressen gebogen; ist die Länge des Metalls umgebogen, so werden die Ränder fest gelöthet oder geschweißt, wodurch eine Handhabe gebildet wird. Auch kann man, wo das Metall zur Bildung der ganzen Handhabe nicht hinreicht, dasselbe bloß zur Hälfte des Handgriffs verwenden, die andere Hälfte aber aus einem besondern Stück Metall bilden und beide Stücke durch Schweißen oder Löthen verbinden.

XXXVI.

Versuche über die Verdampfungskraft der Dampfkessel mit und ohne Siederöhren; von Cavé.

Im Auszug aus Armengaud's Publication industrielle durch das Practical Mechanics Magazine, 1846 Bd. V, S. 105.

Mit Abbildungen.

Folgende Versuche wurden von dem geschickten und erfahrenen Ingenieur Cavé im Junius 1843 begonnen und im März 1844 beendigt; da sie mit der größten Sorgfalt angestellt wurden, so dienen sie als sichere Anhaltspunkte in allen ähnlichen Fällen. Sie beziehen sich nur auf cylindrische Kessel mit kugelförmigen Enden, sowohl mit als ohne zurückkehrende Züge und separirte Siederöhren.

Erster Versuch.

Der Kessel, womit derselbe angestellt wurde, ist mit seinem Ofen in Fig. 1 und 2 abgebildet, welche horizontale und Querdurchschnitte der Kessel und Feuerzüge nach zwei verschiedenen Anordnungen vorstellen. Die Länge dieses Kessels A ist 26 Fuß und sein Durchmesser 3 Fuß. Er ist in seinem Ofen durch eine centrale Mauer von Backsteinen unterstützt, welche zwei besondere Bodenzüge bildet. Der Feuerraum ist am Ende des Kessels angebracht, welches im Grundriß mit a bezeichnet ist, und die Flamme und erhitzte Luft streichen von der Feuerstelle längs der ganzen Bodenfläche des Kessels auf einer Länge von beiläufig 3 Fuß fort; hierauf längs des Zugs B um das vordere Ende des Kessels herum und kehren längs des andern Zugs C zurück, wie es durch die Pfeile angedeutet ist. Bei D ist ein Dämpfer angebracht, um den Zug von diesem Canal zum centralen E, welcher direct zum Kamin F führt, reguliren zu können. In letzterem centralen Canal ist

eine Röhre C von 1 Fuß Durchmesser und beiläufig 26 Fuß Länge angebracht. In diese Röhre wird das kalte Speisewasser aus der Druckpumpe aufgenommen, so daß es erhitzt wird, ehe es in den Kessel gepumpt wird. Diese Anordnung der Züge ꝛc. wurde sowohl mit Roststangen von gewöhnlicher Construction und von verschiedenen Dimensionen als mit Schodet's verbesserten Roststangen versucht; letztere sind in Fig. 3 und 4 in größerem Maaßstab als unter dem Kessel in Fig. 1 abgebildet. Diese Stangen sind sehr breit gegossen; in vorliegendem Falle haben sie $8^3/_4$ Zoll Breite; ihre Flächen neigen sich aufwärts und bilden längs des Centrums jeder Stange einen stumpfen Winkel, so daß durch die Verbindung jedes Stangenpaars entsprechende

Fig. 1.

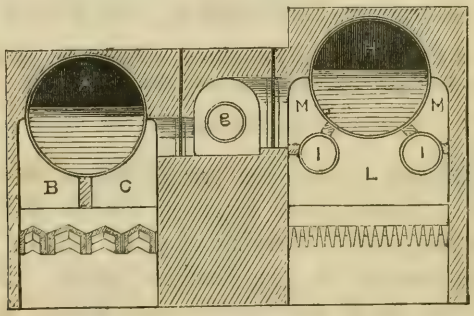
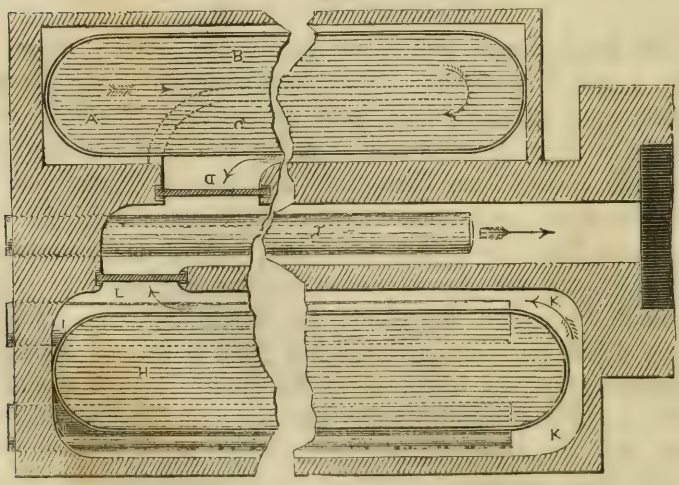


Fig. 2.



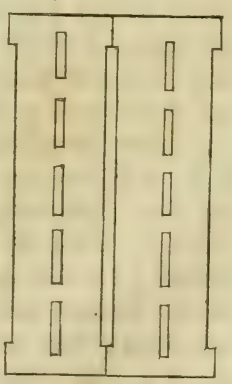
Vertiefungen entstehen. Um den Durchzug der Luft durch dieselben zu begünstigen, ist eine Reihe länglicher Oeffnungen von beiläufig ½ Zoll Weite längs des Centrums jeder Stange in geringer Entfernung von einander gegossen.

Die gewöhnlichen Röste, welche bei diesen Versuchen angewandt wurden, bestehen aus 21 Stangen von beiläufig 3 Fuß 7 Zoll Länge auf 2 Fuß 6 Zoll Breite, welche ⅝ Zoll von einander entfernt waren, und zieht man 2 Zoll an jedem Ende der Stangen, wo sie einander berühren, ab, so hat man für die Gesammtfläche der Durchzüge für die Luft 2 Fuß 4 Zoll, während die ganze Oberfläche des Rosts 8 Fuß 11 Zoll ist; der Raum für den Durchzug der Luft beträgt daher über ¼ der ganzen oberen Fläche des Rosts.

Eine weitere Reihe von Versuchen wurde mit einem Rost von gewöhnlicher Construction angestellt, welcher aber die doppelte Oberfläche des vorhergehenden hatte. Dieß wurde bewirkt, ohne daß man die Breite des Ofens änderte, indem man eine andere ähnliche Reihe von Stangen innerhalb des Ofens in einer Linie mit der erwähnten anbrachte. Die gesammte Heizfläche dieses Kessels war 133 Quadratfuß.

Fig. 3.

Fig. 4.



Mit Bezug auf die Construction der in Fig. 3 und 4 abgebildeten Schodet'schen Stangen wird man bemerken, daß der Betrag des Raums für den Durchgang der Luft zwischen ihnen viel geringer als bei gewöhnlichen Rösten ist; denn er beträgt nur ⅓ von der Oberfläche der Stangen und doch wurden in manchen Fällen bessere Resultate damit erhalten.

Die Schicht des auf den verbesserten Rösten verzehrten Brennmaterials war 3 bis 4 Zoll dick, von der Spitze der Stangen gemessen. Es ist klar, daß bei Feuern von dieser Dicke die Luft, während sie durch das Brennmaterial streicht, viel besser in Stand gesetzt ist die Verbrennung zu unterhalten als bei einer dünnen Schicht; es ist aber auch eine viel größere Sorgfalt nöthig, um ein regelmäßiges Feuer zu unterhalten, besonders bei kleinen Kesseln. Die Resultate, welche man mit diesem Kessel bei eilf Versuchen erhielt, sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Verzehrte Steinkohlen in Pfunden.	Verdampftes Wasser in Pfunden.	Verdampftes Wasser in Pfd. per Pfd. Steinkohlen.	Dimensionen und Beschaffenheit des Rostes.
1040	8240	7,9	Gewöhnlicher Rost, 4′ 11″ × 3′ 7″.
963	8340	8,6	deßgl. 2′ 6″ × 3′ 7″.
1040	8710	8,4	deßgl. deßgl.
930	8610	9,3	Schodet's verbesserter Rost.
1040	7920	7,6	Gewöhnlicher Rost.
864	7480	8,7	Verbesserter Rost, die Breite auf 2′ 9″ vermindert.
1040	8250	7,9	Gewöhnlicher Rost.
845	6750	8,0	deßgl., die Breite auf 2′ 9″ vermindert.
1040	7520	7,2	Verbesserter Rost, deßgl.
1016	7650	7,5	deßgl. 3′ 7″ × 2′ 6″.
987	7590	7,6	Gewöhnlicher Rost, deßgl.

Kessel mit separirten Siederöhren. — In denselben Figuren 1 und 2 ist auch ein zweiter Kessel H abgebildet, welcher auf ähnliche Weise eingemauert und mit separirten Siederöhren (Wasserröhren) versehen ist. Die Länge dieses Kessels ist 27 Fuß 3 Zoll, sein Durchmesser aber wie im vorhergehenden Fall; von den zwei Siederöhren I, I hat jede 16 Zoll im Durchmesser und beiläufig 27 Fuß in der Länge, abgesehen von demjenigen Theil, welcher am Ende des Canals durch das Mauerwerk geht. Jede der Röhren communicirt mit dem Kessel durch zwei Verbindungsröhren, die in einer Linie mit den gemauerten Abtheilungen bei J, J angebracht sind, welche mit denen bei K, K den Bodencanal unter dem Kessel von den zwei obern Zügen trennen. Bei dieser Anordnung streicht die Flamme vom Ofen längs des Bodencanals L, indem sie auf beiläufig drei Viertel von der Oberfläche der Röhren I, I so wie auch auf denjenigen Theil des Kesselbodens wirkt, welcher zwischen den zwei gemauerten Abtheilungen eingeschlossen ist. Am hintern Ende des Kessels mündet dieser Canal in die zwei obern zurückkehrenden Züge M, M, längs welcher die Flamme und erhitzte Luft durch den Dämpfer-Canal N in den Centralcanal E fortziehen, welcher letztere zu dem Schornstein F führt.

Die gesammte Heizfläche war bei diesem Kessel gleich 344 Quadratfuß, also über 2½mal so viel als bei dem gewöhnlichen Kessel; aber ungeachtet dieses Vortheils finden wir, daß letzterer die bessern Resul-

tate gab. Durchschnittlich verdampfte nämlich bei eilf Versuchen durch den gewöhnlichen Kessel 1 Pfd. Steinkohlen, 8,2 Pfd. Wasser, während bei zwei Versuchen mit dem Kessel, welcher noch mit Siederöhren versehen war, nur 7,9 Pfd. verdampft wurden.

Verzehrte Kohlen in Pfunden.	Verdampftes Wasser in Pfunden.	Verdampftes Wasser in Pfunden per Pfund Kohle.	Dimensionen und Art des Rostes.
1040	7840	7,5	Gewöhnlicher Rost, 4′ 11″ × 3′ 7″.
1096	9060	8,3	Deßgl.

Bei einer spätern Reihe von Versuchen mit einem Rost von gewöhnlicher Construction, der viel kleiner war als die bei den vorhergehenden Versuchen angewandten, wurden 8,4 Pfd. Wasser durch 1 Pfd. Kohlen bei dem ersten Kessel, und 7,5 Pfd. bei dem zweiten verdampft.

Viele Ingenieure haben beobachtet, daß Kessel, welche mit sehr langen Zügen versehen sind, so daß die Flamme und die erhitzte Luft eine Anzahl Windungen machen müssen, hinsichtlich der Dampferzeugung nicht so ökonomisch sind als diejenigen, worin die Flamme einen mehr directen Weg macht: sie fanden nämlich, daß in vielen Fällen der Kessel durch den Zug der Gase längs der letzten Abtheilung der Feuercanäle entschieden abgekühlt wurde. Bei den Beispielen, welche uns vorliegen, hat jedoch dieser Einwurf kein Gewicht, da z. B. bei dem Kessel A die erhitzte Luft nur zwei Touren macht, bevor sie in den Schornstein gelangt, und kein Grund vorhanden ist, eine beträchtliche Abkühlung in den Zügen des Kessels anzunehmen, weil die Temperatur am Fuß des Kamins viel beträchtlicher als die des Kessels selbst ist.

Um daher die schwache Verdampfungskraft des letztern Kessels zu erklären, muß man vielmehr annehmen, daß die separaten Siederöhren nicht so viel Dampf erzeugen, als man bei ihrer großen Heizfläche in Verbindung mit ihrer Lage im Feuercanal erwarten sollte. Da sie ganz voll Wasser sind, so fragt es sich, ob das Wasser unter diesen Umständen so leicht verdampft wird, als in einem angemessenen Dampfraum, oder ob der Querschnitt der communicirenden Röhren (da dieselben zugleich voll Wasser sind) hinreichend ist, um ein freies Entweichen des Dampfs in den obern Theil des Kessels zu gestatten. Nach

allen Umständen scheint es wahrscheinlich, daß sich der Dampf schwieriger aus dem Wasser entwickelt und daß das Wasser mit einer Dampfschicht umgeben wird, ohne zu verdampfen. Diese Frage verdient übrigens noch genauer untersucht zu werden.

Aus der ersten Tabelle ersieht man, daß durch 1 Pfd. Kohlen in einem gewöhnlichen Kessel und mit einem gewöhnlichen Rost 8,6 Pfd. Wasser verdampft werden; ersetzt man aber den gewöhnlichen Rost durch einen gleich großen nach Schodet's Princip construirten, so findet man, daß die Menge des verdampften Wassers auf 9,3 Pfd. steigt, was 0,7 Pfd. zu Gunsten des letztern ergibt. Die nun folgenden Versuche beweisen auch die Vorzüglichkeit dieses Rostes, aber seine Vortheile vermindern sich so ziemlich im Verhältniß seiner Größe. Die zwei letzten Versuche ergeben, daß wenn man das Feuer so gut als möglich unterhält, die gewöhnlichen Roste besser als die verbesserten von Schodet sind, wahrscheinlich ist jedoch dieses Resultat der Beschaffenheit des angewandten Brennmaterials zuzuschreiben.

Zweiter Versuch.

Gewöhnlicher Kessel. — Der bei diesem Versuch angewandte Kessel hatte dieselben Dimensionen wie der in Fig. 1 und 2 mit A bezeichnete und war auf dieselbe Weise eingemauert, mit der Ausnahme, daß er mit keinem zurückkehrenden Feuerzug versehen war, indem die Flamme und erhitzte Luft unmittelbar unter dem Boden des Kessels in den Kamin abzogen. Bei dieser Anordnung beabsichtigte man nämlich den relativen Werth verschiedenartiger Feuercanäle, sowie denjenigen verschieden großer Röste zu bestimmen. Aus folgender Tabelle sind die dabei erhaltenen Resultate ersichtlich.

Verzehrte Kohlen in Pfunden.	Verdampftes Wasser in Pfunden.	Verdampftes Wasser in Pfd. per Pfd. Kohle.	Dimensionen und Art des Rostes.
1537	10290	6,7	Gewöhnlicher Rost, 2′ 6″ × 3′ 7″.
1742	13180	7,5	Deßgl.

Kessel mit separirten Siederöhren. — Ein zweiter Kessel von kleinern Dimensionen wurde parallel mit dem vorher beschriebenen eingemauert und mit zwei Siederöhren versehen, wie Fig. 1 zeigt.

Seine Länge war 19 Fuß 3 Zoll und sein Durchmesser 2 Fuß 7 Zoll; die Siederöhren waren 19 Fuß 3 Zoll lang und hatten 16 Zoll im Durchmesser. Die ganze Bodenfläche des Kessels sowie der Röhren war vollständig der Hitze ausgesetzt und die Flamme ꝛc. zog unmittelbar in den Schornstein ab wie zuvor. Die ganze der Hitze ausgesetzte Oberfläche betrug 228 Quadratfuß; der Fassungsraum des Kessels war gleich 248 Gallons, wovon 165 mit Wasser gefüllt und die übrigen als Dampfraum gelassen wurden.

Verzehrte Kohlen in Pfunden.	Verdampftes Wasser in Pfunden.	Verdampftes Wasser in Pfd. per Pfd. Kohle.	Dimensionen und Art des Rostes.
1500	12670	8,4	Gewöhnlicher Rost, 3′ 7″ × 4′ 11″.
1269	9500	7,4	Deßgl. 2′ 6″ × 3′ 7″.

Diese Versuche zeigen, daß bei der hier befolgten Anordnung der Kessel mit Siederöhren eine viel höhere Verdampfungskraft besitzt, als der nicht mit solchen Röhren versehene, man mag große oder kleine Roste anwenden; es ist ferner aus diesen Versuchen ersichtlich, daß dieser Vortheil nicht eine Folge der vergrößerten Heizfläche ist, welche man durch die Anwendung der Siederöhren gewinnt, sondern der Veränderung in der Anordnung der Feuerzüge.

Dritter Versuch.

Die bei den letzten Versuchen benutzten Kessel wurden wieder gerade so angeordnet wie beim ersten Versuch, mit dem Unterschied, daß der Canal von dem zurückkehrenden Zug des gewöhnlichen Kessels in den centralen, welcher die Heizröhre enthält, beiläufig 3 Fuß weiter von der Feuerstelle entfernt wurde. Die Resultate dieser letzten Versuche sind wieder den Kesseln von gewöhnlicher Construction ohne Siederöhren günstig, indem der Unterschied des verdampften Wassers höchstens 1 Pfd. per Pfund Kohle beträgt.

Gewöhnlicher Kessel.

Verzehrte Kohlen in Pfunden.	Verdampftes Wasser in Pfunden.	Verdampftes Wasser in Pfd. per Pfd. Kohle.	Dimensionen und Art des Rosts.
1742	14520	8,3	Gewöhnlicher Rost, 4′ 11″ × 3′ 7″.
1742	13990	8,0	Deßgl.

Kessel mit separirten Sieberöhren.

1742	13720	7,8	Deßgl.
1742	12930	7,4	Deßgl.

XXXVII.

Beschreibung des Verfahrens bei der Fabrication der Ziegel und des Mörtels auf der königl. preuß. Ziegelei bei Joachimsthal; von Hrn. Menzel.

Aus den Verhandl. des preuß. Gewerbevereins 1846, 2te Lief.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die Ziegelei, am östlichen Ende des Werbellin-See's belegen, wurde im Jahr 1817 daselbst neu angelegt, behufs der Fabrication von Ziegeln und Mörtel zur Herstellung der in jener Zeit gänzlich in Verfall gerathenen Wasserbauwerke im Finowcanal. Die Nothwendigkeit dieser Anlage ergab sich einmal daraus, daß zu jener Zeit in hiesiger Gegend nur wenige Privatziegeleien vorhanden waren, aus welchen ein bedeutender Bedarf an Material schwerlich hätte beschafft werden können, sowie auch der Umstand zu berücksichtigen blieb, daß bei der unvollkommenen Einrichtung und dem schlechten Betrieb der Privat-Ziegeleien auf ein brauchbares Material zu solchen Bauwerken nicht mit Sicherheit zu rechnen war. Die fragliche Anlage gewährte aber auch noch

den in die Augen springenden Vortheil, daß bei der sehr günstigen Lage der Ziegelei an einem schiffbaren Wasser, in einer Gegend, wo ein Mangel an Arbeitern so wenig, wie an Holz zu besorgen war, aus dem in dem königlichen Grimnitzer Forst ganz nahe gelegenen, außerordentlich vorhaltigen Thonlager von besonderer Güte, auch ein vorzügliches Material zu den Wasserbauten und ein unbedenklich besseres und zu einem ungleich billigeren Preise durch eigene Fabrication beschafft werden konnte, als es selbst die vorzüglichsten, zu jener Zeit bestehenden Privat-Ziegeleien zu liefern im Stande waren.

Auf dieser Ziegelei ist seit Gründung derselben, im Jahr 1817, das Material zu folgenden hier aufgeführten Hauptbauten geliefert worden, nämlich:

1) zu 14 neuen massiven Schleußen im Finow-, Werbellin-, Voß-, Malzer- und Oranienburger-Canale;
2) zu 7 ganz oder halb massiver Archen im Finowcanal und an der Havel;
3) zur Glienicker Brücke bei Potsdam;
4) zur Werderschen Kirche in Berlin (mit Ausnahme der Steine zu den Thürmchen);
5) zur grünen Brücke in Potsdam;
6) zur neuen Kirche in Sacrow;
7) zu den Fontainen-Anlagen in Sanssouci;
8) zum Schlosse und den Fontainen-Anlagen auf dem Babertsberge bei Potsdam;
9) zum Kuppelbau der Nikolaikirche in Potsdam;
10) zu verschiedenen gewöhnlichen Bauten, welche hier nicht angeführt werden.

Graben und Auswittern des Thons. Der Thon ist in dem königlichen Grimnitzer Forst an verschiedenen Stellen, etwa $^1/_{12}$ Meile von der Ziegelei entfernt, in mächtigen Lagern von mehr den 20 Fuß Tiefe vorhanden. Theilweise ist er sehr rein und frei von schädlichen Bestandtheilen, so daß er bei gehöriger Durchwitterung im rohen Zustande gleich verarbeitet werden kann; theilweise ist er unrein und besonders stark mit Mergelnieren durchzogen und muß deßhalb durch Schlämmen erst zum Verarbeiten fähig gemacht werden.

Das Graben des Thons geschieht immer im Herbst, vom October ab, zu welcher Zeit die Betriebsarbeiten auf der Ziegelei sich etwas vermindern und dann die nicht mehr gehörig zu beschäftigenden Arbeiter zu diesem Geschäft, welches etwa 6—7 Wochen dauert, benutzt werden. Beide Thonarten werden beim Graben schon von einander gesondert und in flachen Haufen von höchstens 2 Fuß Höhe in und neben den Thongruben aufgeschüttet, woselbst der Thon bis zum Frühjahre, etwa bis zur Mitte April, liegen bleibt und dann durch Fuhrwerk zur Ziegelei geschafft wird. Höher darf der Thon jedoch nicht aufgeschüttet werden,

weil ihn sonst der Frost und die Einwirkung der Witterung nicht gehörig auflösen möchte.

Das Zubereiten des Thons in den ersten Jahren, wo noch keine Maschinen angelegt waren. Es wurde derselbe in wasserdichten Sümpfen, mit einem Zusatz von Wasser und Sand, eingesumpft und nachdem er darin gut durchgeweicht, mit hölzernen Schippen auf den vor demselben belegenen Tretplatz ausgeworfen und gleichmäßig vertheilt. Darauf kneteten Menschen diese aus Thon und Sand bestehende Masse mit den Füßen gut durcheinander und schlugen sie in Haufen zusammen.

So zubereitet wurde diese Ziegelmasse zur Fabrication von Mauersteinen verwendet. Auf dieselbe Weise konnte auch nur die Erde zu den Klinkersteinen bereitet werden, jedoch mit der Verbesserung, daß bei letzteren, statt $^1/_4$ Sandes als Beimischung, nur der fünfte Theil beigemengt und die auf dem Tretplatz zusammengeschlagene, geknetete Thonmasse dann noch mit gekrümmten Schroteisen oder Messern geschroten wurde. (Fig. 28.) Durch diese Operation, die dazu dient, den Thonhaufen durch Abschaben mit solchem Schroteisen gänzlich umzuarbeiten, erhält die mit Sand gemengte Erde eine ziemlich gleichmäßige Consistenz, und da bei dem Abschaben oder Abziehen derselben sehr viele, nicht völlig aufgelöste Thonstücke und auch die in dem Thon befindlichen Steine zum Vorschein kommen, welche dann mit den Händen herausgenommen und entfernt werden können, so entsteht daraus eine ziemlich reine, von schädlichem Mergel und Steinstücken befreite Ziegelmasse, aus welcher hier die vorzüglichsten Klinkersteine fabricirt sind.

Das Zubereiten der Erde auf diese Weise ist allerdings etwas mühsam und kostspielig, indem das Abschroten nur langsam vor sich geht; es ist diese Art der Zubereitung aber jedenfalls der auch üblichen Manier, den Thon in größeren Bahnen von Pferden durchkneten zu lassen, vorzuziehen. Denn während beim Treten des Thons durch Menschen schon jeder fühlbare, nicht aufgelöste Kloß, auch Steinstücke, herausgeworfen werden können, müssen diese bei der gedachten Manier in demselben bleiben, und kann diese Erde daher nicht mit solcher Sicherheit zu guten Ziegeln verwendet werden.

Das Zubereiten der Erde in vorbeschriebener Art kostet, einschließlich Aufkarren der Erde auf den Streichtisch,

a) für das Tausend Mauersteine 20 Sgr. bis 22½
b) „ „ Klinkersteine 1 Thlr. 5 Sgr.

Das Zubereiten des Thons durch Maschinen. Nach dieser Zeit ist die Ziegelerde mittelst der auf der Hauptziegelei vor Wasserkraft angelegten und auf der Feldziegelei durch Göpel eingerichteten Thonschneidmaschinen und Schlämm-Mühlen zubereitet, und es ist dadurch die Fabrication der Ziegel bedeutend vereinfacht und auch billiger hergestellt worden.

Beide Arten dieser Thonschneidmaschinen sind im wesentlichen von gleicher Construction; der Unterschied besteht nur darin, daß bei dem Göpel die bewegende Kraft durch den Zug der Pferde oder Ochsen unmittelbar an dem mit der senkrechten Messerwelle in Verbindung stehenden Tummelbaum befindlich ist, während die auf der Hauptziegelei vor Wasserkraft angelegte Thonschneidemaschine durch verschiedenes Räderwerk in Bewegung gesetzt wird. Das Zubereiten der Erde durch diese Maschine ist sonach in folgender Art geschehen:

Die Ziegelmasse muß in Sümpfen, welche sich in der Mitte der eigentlichen Maschine befinden, mit Wasser aufgeweicht werden. Wird diese Einsumpfung vorsichtig gemacht, d. h. ist in dem Sumpfe so viel Wasser vorhanden, daß der in kleinen Stücken eingebrachte Thon damit vollständig umgeben ist, und also an keiner Stelle trocken zu liegen kommt, so geht die Auflösung desselben in kurzer Zeit vor sich, und sind in der Regel nur 3—4 Stunden dazu erforderlich. Nun sind die hiesigen Sümpfe durch eine feste Mittelwand getheilt, und es kann so, während die eine Abtheilung geleert ist, die andere wieder gefüllt werden, wodurch immer aufgeweichter Thon vorhanden ist und die Maschine in stetem Gang erhalten wird. Bei dem Einsumpfen wird auch zugleich das Quantum der, des zu fetten Thons wegen, erforderlichen Beimischung von Sand oder Ziegelmehl in möglichst gleichmäßiger Zertheilung hinzugesetzt, und besteht dieselbe, wie schon vorerwähnt in:

a) für Mauersteine $^1/_4$
b) für Klinkersteine $^1/_5$
} dem Volumen der Erde nach.

Diese nun zum Durcharbeiten vorbereitete Thonmasse wird mit hölzernen Schippen aus dem Sumpfe in den senkrechten Cylinderkasten geworfen, während man die darin befindliche, ebenfalls senkrecht stehende und auf der Höhe des Cylinderkastens ($4^1/_2$ Fuß) mit 30 starken Messern versehene Welle in Bewegung setzt. (Fig. 29.) In diesem Cylinder wird die Thonmasse vielfach zerschnitten und gleichzeitig, vermöge der spiralförmigen Stellung der Messer an der Welle, von oben nach unten, durch die in der freien Seitenwand des Cylinders dicht über dem Boden desselben befindliche Oeffnung von 8 Zoll im Quadrat gepreßt, woselbst

sie aufgefangen, daneben auf einen Haufen zusammengeschlagen und dann zum Verarbeiten brauchbar geworden ist.

Es ist hierbei abzusehen, daß die Ziegelmasse bei der Gewalt, mit welcher die Messerwelle in dem Cylinderkasten von 4 Fuß im Quadrat und 4½ Fuß Höhe arbeitet und dadurch die steife Thonmasse durch die unverhältnißmäßig kleine Oeffnung preßt, viel gleichmäßiger und vollständiger durcheinander gearbeitet wird, als bei der vorhergenannten Art durch bloßes Sumpfen und Treten.

Durch Einführung solcher Thonschneidemaschinen hat die Ziegelfabrication den ersten Aufschwung zur Verbesserung und Vereinfachung erhalten; denn neben dem eben angeführten Vortheile des Besserbearbeitens der Ziegelerde, gewähren diese Maschinen auch den Nutzen, Menschenkräfte zu ersparen und besonders die Arbeiter von der, der Gesundheit so nachtheiligen Beschäftigung des Tretens des Thons bei rauher Witterung zu entbinden.

Indessen ist nur bei vorsichtigem Einsumpfen der Ziegelerde ein guter Erfolg von der Benutzung der Thonschneidemaschinen zu erwarten, da der nicht gehörig gesumpfte Thon auch in der Maschine nicht zur Auflösung kommen kann. Eine so ungleichmäßig bearbeitete Thonmasse ist dann zwar zu Mauersteinen noch anwendbar, kann jedoch zu Klinkersteinen nicht verwendet werden, indem diese der mehr oder weniger unaufgelösten Thonstücke wegen beim Formen leicht Höhlungen bekommen. Wenn indessen ein solcher Fall beim Einsumpfen der Erde zu Klinker- oder anderen Steinen von höherem Werth, wo man den Thon statt des Sandes mit der theuren Beimischung von Ziegelmehl versetzt, vorgekommen, so läßt man diese aus dem Thonschneider nicht gehörig gerathene Masse noch einmal durch denselben gehen, was hier auf der königlichen Ziegelei bei obgedachten Fabricaten gewöhnlich geschieht. Durch das nochmalige Umschippen und Durchtreiben durch den Thonschneider wird die Ziegelerde viel schöner und brauchbarer und das Formen der Steine sehr erleichtert.

Zu Steinen, welche eine noch sorgfältigere Vorbereitung des Thons erfordern, wird dieser, ehe er in den Thonschneider kommt, auch noch zuvor geschlämmt. Dieses Schlämmen der Erde geschieht mittelst der hiesigen Schlämmmühle in folgender Art:

Die rohe Erde wird in einem, vor der Schlämmmühle befindlichen Sumpfe mit Wasser so viel als möglich aufgeweicht, damit die nachherige vollständige Auflösung in der Schlämmmühle um so rascher von Statten gehen kann. (Fig. 30.) Der geweichte Thon wird dann in den gewölbten, massiven Schlämmkasten geworfen, wo ihn die wagerechte Welle mit

ihren 48 hölzernen Däumen in ziemlicher Geschwindigkeit unaufhörlich aufrührt und dadurch, während die noch fehlende Wassermenge aus der daneben liegenden Arche mittelst Rinnen zugeführt wird, denselben zu einem flüssigen Brei auflöst. Diese flüssige Thonmasse wird darauf über ein Drahtsieb geleitet, dessen Maschen jedoch nicht über $^1/_8$ Zoll im Quadrat betragen dürfen, und welches dazu dient, die in dem Thon enthaltenen Unreinigkeiten abzusondern, wo sie dann entfernt werden. Eine unter dem Sieb angebrachte massive Rinne leitet die flüssige Thonschlämpe in die Schlämmgruben, in denen sie so lange bleibt, bis das überflüssige Wasser durch Verdunsten und Abzapfen aus den Seitenwänden entfernt, und die Erde wieder eine solche Consistenz angenommen hat, daß sie zum Verarbeiten in dem Thonschneider brauchbar ist. Die Schlämmgruben sind massiv, mit $1^1/_2$ Fuß starken Wänden in hydraulischem Kalk gemauert und mit Decksteinen abgedeckt. Die Sohle ist ungepflastert, nur mit reinem Sande eben ausgeglichen. In den Seitenwänden sind Löcher angebracht, durch welche das auf dem Thon sich sammelnde Wasser nach Erfordern abgezapft werden kann. In dieselben darf die Erde nicht über 14—16 Zoll eingeschlämmt werden, weil sonst die Masse zu schwer abtrocknet und sie dadurch in der Oberfläche zu sehr verhärtet, während der untere Theil weich bleibt.

Obgleich die Ziegelerde durch das Schlämmen auf das sauberste zubereitet wird, so ist sie in diesem Zustand doch noch nicht verarbeitungsfähig. Theils weil dieselbe in den Schlämmgruben zu ungleichmäßig abtrocknet, theils auch, weil man wegen der vermehrten Fettigkeit derselben durch das Schlämmen genöthigt ist, eine Beimischung von Ziegelmehl oder Sand hinzuzusetzen, muß sie nochmals durch die Thonschneidemaschine getrieben werden. Die so zubereitete Erde wird nun zu Klinker- und Formsteinen verarbeitet, da zu gewöhnlichen Mauersteinen der durch das Schlämmen zu beschaffende Vorrath nicht zureichend seyn würde und zu diesem Material ungeschlämmter Thon verwendet wird. Zu den Formsteinen insbesondere wird die Erde dann noch durch mehrmaliges Schroten viel steifer bearbeitet, weil sonst ein reinliches Formen und Scharfhalten der Gliederungen an solchen Steinen nicht möglich wäre, größere Steinstücke sich auch beim Austrocknen sehr leicht versacken und verziehen würden.

Der hiesige Thon von solcher Steifigkeit und mit $^1/_4$ Beimischung versehen, schwindet während des völligen Austrocknens auf 12 Zoll Länge = $1^1/_2$ Zoll, so daß ein Stein aus einer Form von 12 Zoll nach dem Abtrocknen und nach dem Brande nur $10^1/_2$ Zoll mißt.

Das Zusammenziehen oder Schwinden der hiesigen Thonerde beim Austrocknen und Brennen ist verschieden, je nachdem die Erde steif oder weich, und mit viel oder wenig Zusatz von Sand oder anderer Beimischung bereitet worden ist. Das Verhältniß des Schwindens ist folgendes:

1) Erde mit $^1/_4$ = 25 Proc. körniger Beimischung und so steif bearbeitet, daß sie, mit den Händen regiert, nicht anklebt, schwindet auf 12 Zoll Formlänge $1^1/_2$ Zoll.
2) Erde von gleicher Consistenz mit $^1{}_5$ = 20 Proc. Beimischung $1^3/_5$ Zoll.
3) Erde von gleicher Consistenz mit $^1/_6$ Beimischung = $1^7/_{10}$ Zoll.
4) Erde von geringer Steifigkeit, die zu Klinker- und Mauersteinen bestimmt ist, nur mit den Händen in solchen Formen ohne zu großen Kraftaufwand ausgedrückt werden kann, schwindet auf 12 Zoll Formlänge

mit $^1/_4$ Beimischung = $1^1/_4$ Zoll.
„ $^1/_5$ „ = $1^{11}/_{12}$ „
„ $^1/_6$ „ = $2^1/_{12}$ „

Mehr Abstufungen in dem Zusatz der Beimischung sind nicht erforderlich gewesen.

Aus der vorstehend zu 1 bis 3 bemerkten steifen Erde werden nur Formsteine gefertigt. Das Schwinden des Thons bei verschiedener Größe der Steine ist ganz gleichmäßig und selbst dann noch, wenn die zu formenden Steine unverhältnißmäßige Abmessungen erhalten.

Dieses gleichmäßige Schwinden wird jedoch durch das gleichmäßige Austrocknen der Steine bedingt; denn wenn dieses nicht genau beobachtet und die Wärme oder der Luftzug nicht gehörig regulirt wird, die zu trocknenden Steine also an einer Seite oder Fläche mehr Abzug an Feuchtigkeit erleiden als an den übrigen, so wird dadurch nicht nur das gleichmäßige Zusammenziehen des Steins gehemmt, sondern die Steine müssen auch nothwendig krumm werden. Welche Mittel zur Erreichung dieses Zwecks hier angewendet werden, wird bei der Erläuterung über das Formen der Steine angeführt.

Um nun nicht bei jeder Ausmittelung der Größe der Formen nach dem verschiedenen Schwinden des Thons, bei mehr oder weniger Beimischung, Berechnungen darüber anstellen zu dürfen, bei denen leicht Versehen statt finden können, sind hier zu den verschiedenen Thonsorten die verschiedenen Schwindemaaßstäbe angefertigt und bis zu $^1/_8$ Zoll eingetheilt. Nach diesen werden die Formen in allen ihren Abmessungen aufgezeichnet und angefertigt.

Das Formen der Ziegel. Das Formen oder Streichen der Mauersteine geschieht auf hölzernen, 5 Fuß im Quadrat großen, beweglichen Streichtischen, auf welchen die zu verarbeitende Ziegelmasse

aufgeschlagen wird. An einer Seite des Tisches arbeiten zwei sich gegenüberstehende Ziegelstreicher, zwischen welchen an eben dieser Seite ein 2 Fuß langer Trog mit Wasser angebracht ist, um daraus die Form beim Streichen zu benetzen. Auf jede der beiden zunächst liegenden Tischecken ist ein Brett von etwas größerem Umfang, als die Form, aufgenagelt, welches den Thon verhindert, an der unteren Seite hervorzuquellen, und das man leicht erneuern kann, wogegen man beim Streichen auf der bloßen Tischecke, die sich durch das fortwährende Abziehen und Aufsetzen der Form sehr bald abnutzen würde, gezwungen wäre, jedesmal die ganze Tischplatte abzuhobeln. Auf diese Brettchen legt der Arbeiter die Form, besprengt dieselbe aus dem vor ihm befindlichen Trog mit Wasser und wirft einen, der Größe der Form angemessenen Thonballen, den er mit den Händen gebildet, mit ziemlicher Gewalt in dieselbe hinein. Den Thonballen drückt er dann noch stark nach, so daß bei dieser Ausdehnung desselben die Form vollständig ausgefüllt wird und schlichtet den auf der Form etwa noch überflüssigen Thon mit einem Streichholze eben ab, worauf der fertige Stein dem Abtragejungen zum Befördern auf die Trockengerüste übergeben wird. Das Formen der Mauersteine in dieser Art kostet hier das Tausend 15 Sgr., und zwar: an den Streicher 10 Sgr. und an den Abtrager 5 Sgr.

Das Formen der Klinkersteine geschieht ganz in vorbeschriebener Art, nur muß der Arbeiter, nachdem er auf der einen Seite abgeschlichtet, die Form vom Streichbrett abziehen, auf die andere Seite legen, auf diese noch etwas Ziegelerde nachdrücken und gleichfalls eben abschlichten, was das Formen um 5—6 Sgr. vertheuert. Das Formen der Klinkersteine kostet demnach hier das Tausend 21 Sgr., und zwar: an den Streicher 16 Sgr. und an den Abtrager 5 Sgr.

Die Erde zu den Dachsteinen muß wie zu den Klinkersteinen geschlämmt, mit $^1/_4$ Zusatz von reinem Sand versetzt und zweimal durch den Thonschneider gegangen seyn. Dieselben werden in einer eisernen Form, welche $^5/_8$ Zoll hoch und so lang und breit ist, daß der Stein nach dem Brand 15 Zoll lang, 6 Zoll breit und $^1/_2$ Zoll stark bleibt, geformt. Die eiserne Form ist in einer hölzernen, mit Scharnierbändern versehenen Klappform lose eingefuttert, so daß sie aus dieser nach dem Umklappen leicht herausgenommen werden kann. Diese Klappform ist mit der einen Klappe auf der Tischecke befestigt, während die andere beweglich bleibt. Der Arbeiter drückt die Thonmasse in die in letzterer befindliche eiserne Form, schlichtet dieselbe ab und bildet mit den Fingern die zum Dachstein gehörige Nase. Während dessen hat der Abtrager

ein Trockenbrett mit einer Schlitzöffnung neben den Streichtisch gelegt, auf welches die Klappe mit der eisernen Form umgekehrt wird, so daß die Nase des Steins in die Schlitzöffnung zu liegen kommt. Der Arbeiter klappt nun die hölzerne Klappe zurück und behält auf dem Trockenbrett die eiserne Form, die er nochmals abschlichtet, dann abhebt und den fertigen Stein dem Abtrager übergibt, der ihn in die Trockengerüste befördert.

Dieses Verfahren erscheint vielleicht mühsam, ist es aber nicht, indem ein geübter Ziegler bei gut zubereiteter Erde im Stande ist täglich bis 1500 Stück zu verfertigen.

Das Formen der Dachsteine in dieser Art kostet für das Tausend 21 Sgr. und zwar an den Streicher 15 Sgr. und an den Abtrager 6 Sgr. Da die Ziegelei hauptsächlich mit Fabrication von Klinkersteinen und anderen größeren Baustücken und Gesimssteinen beschäftigt worden ist, so sind seither nur so viel Dachsteine gefertigt, als die obern Räume der Oefen, woselbst andere Steine zu Wasserbauwerken nicht mehr vollkommen gut durchbrennen, aufnehmen konnten; die Dachsteine aber, ihrer geringen Stärke wegen, daselbst noch vollkommenen Brand erhalten haben.

Das Formen der Gesimssteine. Da das Formen solcher Steine so sehr verschieden ausgeführt ist, je nachdem die zu formenden Steine künstlich construirt waren, so würde es zu weitläufig seyn, wollte man von allen bisher hier gefertigten Kunstsachen die einzelnen Verfahrungsarten bei dem Formen derselben angeben. Es dürfte hinreichend seyn, das Verfahren, wie es in den letzten Jahren bei Anfertigung dieser Steine statt gefunden, zu beschreiben.

Eben so kann hinsichtlich der Construction der Formen zu solchen Kunststeinen hier nur eine allgemeine Uebersicht gegeben werden, da diese nach Beschaffenheit der zu formenden Steine ganz verschieden seyn müssen. Bei den vielen scharfen Unterschneidungen und den dabei auch häufig vorkommenden Durchsichten besteht die Form oft aus so vielen einzelnen Theilen, daß deren Zusammensetzung und Auseinandernehmen höchst mühsam und bisweilen nicht ganz leicht zu finden ist, wie überhaupt eine weit größere Schwierigkeit in der Anordnung der Form liegt, als in dem Formen der Steine selbst.

Das Formen der gewöhnlichen Gesimssteine, d. h. solcher, die sich durch einen Stempel aus der Form herausdrücken lassen, ohne daß dieselbe auseinander genommen zu werden braucht. (Fig. 31.) Die Erde zu denselben, wie überhaupt zu allen Formsteinen, muß besonders gut gereinigt, mit $\frac{1}{4}$ Sand oder Charmotte versetzt und durch

öfteres Schroten so steif bearbeitet seyn, daß sie weder an den Händen noch an der Form sehr anklebt. Die Form dazu, aus Eichenholz, wird inwendig mit Oel gestrichen, wozu hier gewöhnliches Rüböl benutzt wird, dann auf einen Klotz von Eichenholz, der oben glatt gehobelt und mit grober Leinwand überdeckt ist, gelegt und hier gut vollgepackt, so daß der Thon einige Zoll über die Form hervorragt; dann wird die gefüllte Form mit Leinwand bedeckt und darauf ein dreizölliges festes Bohlstück gelegt, auf welches der Arbeiter mit einer kleinen Handramme einige kräftige Stöße führt. Dadurch wird der Thon in die Form sehr fest eingetrieben und der Stein in allen seinen Theilen vollkommen dicht. Nachdem das Rammbohlstück und die Leinwand entfernt und der überflüssige Thon mit einem Streichholz abgestrichen ist, kehrt der Arbeiter die Form mit ihrer Füllung auf die andere Seite, um den etwa vorgequollenen Thon gleichfalls abzustreichen und der Stein ist bis zum Auslegen auf das mit Sand bestreute Trockenbrett fertig. (Fig. 32.) Auf diesem Trockenbrett werden zwei vierkantige Klötzchen, die so lang seyn müssen, als dasselbe breit ist und von der Höhe der Form, unter dieselbe so gelegt, daß der Stein dazwischen gehörig Platz findet, welcher dann durch einen genau in die Form passenden hölzernen Stempel auf dasselbe herausgeschoben wird. Finden sich hiebei einige Mängel an einzelnen Stellen des Steins, so werden diese mit einem feinen Messer sogleich nachgebessert, wie überhaupt der ganze Stein mit einem nassen Schwamm sauber überschlichtet werden muß.

Bei solchen gewöhnlichen Gesimssteinen findet das Formen keine Schwierigkeit, auch ist die Form leicht anzufertigen.

Das Formen der künstlichen Gesimssteine, bei denen man nach jedesmaligem Einpressen des Thons in die Form dieselbe ganz auseinander nehmen muß, bevor man den fertigen Stein fortlegen kann, ist schwieriger. Fig. 33 stellt einen Stein in der Form und diese wieder in ihren einzelnen Theilen dar.

Bei der hier angenommenen Länge des Steins von 12 Zoll kann derselbe nicht mehr durch einen Stempel aus der Form geschoben werden. Die Gliederungen würden sich bei dieser Länge leicht verziehen; auch würde der Stein, da er bei dieser Art des Formens auf der Grundfläche A gelagert werden müßte, bei seiner bedeutenden Länge leicht zusammensacken und dadurch würden die Gliederungen an der unteren Seite des Steins viel größer, als die an der obern werden.

Bei dem Lagern des Steins auf das Trockenbrett ist auch darauf zu sehen, daß nicht zu schwere Thonmassen auf die Gliederungen drücken;

man würde also den hier gezeichneten Stein am zweckmäßigsten auf die Fläche **B** legen.

Die Form besteht aus der Kastenform a, b, c, d, die den Stein in seiner ganzen Größe umschließt, und den Formfuttern e, f, g, h, i, die mit ihren Gliederungen in dieselbe eingelegt und durch die Einkämmungen x so in einander befestigt sind, daß sie beim Einpressen des Thons in die Form sich nicht verschieben können. Der Arbeiter legt in die Form einen der Größe des Steins angemessenen Thonballen, aus welchem er mit der geballten Hand die einzelnen Gliederungen sorgfältig ausdrückt, und füllt den übrigen Raum dann durch recht kräftiges Hineinwerfen von Thonballen bis 2 Zoll über den Rand, worauf die Füllung mit der schon beschriebenen Handramme noch nachgetrieben und dadurch der Stein in allen seinen Theilen dicht und fest ausgeformt wird. Der überflüssige Thon wird mit einem Streichholz abgeschlichtet, die Form auf dem Klotz umgekehrt, die untere Seite ebenfalls noch mit Thon nachgefüllt und abgeschlichtet, und der Stein mit der Fläche **B** auf ein tüchtig mit Sand bestreutes Trockenbrett gelegt. Die sogenannte Mutterform a, b, c, d wird durch Lösung der daran befindlichen Schloßkeile auseinander genommen; die Formfutter e, f, g, h, i bleiben an dem Steine sitzen, werden behutsam mit den Händen abgelöst, und der Stein ist bis auf das Nachputzen mit Messer und Schwamm fertig.

Bei noch größerer Länge der gegliederten Formfutter kömmt es auch vor, daß der Thon bei dem starken Einrammen in die Form an diese sehr anklebt. Solchem Uebelstande hilft man indessen ab, wenn man die mit Oel gestrichene Form mit feinem Holzkohlenstaub bestreut, was das Anziehen des Thons verhindert. Vor dem jedesmaligen Zusammensetzen der Form muß dieselbe, wie auch die Futterstücke, sauber gereinigt werden.

Das Formen der Eck- und Winkelsteine wird noch schwieriger und besonders, wenn dieselben, wie aus Fig. 34 zu ersehen, an der oberen Seite mit einer schrägen Abwässerung versehen sind.

Die Form dazu besteht aus einer viereckigen Kastenform, welche durchweg so hoch seyn muß, als der Stein bei g stark; sie ist, wie die vorhergenannten, mit Zapfen und Schloßkeilen versehen und kann gänzlich auseinander genommen werden. (Fig. 35.) An den Seiten a und b sind die gegliederten Formstücke durch Verdübelung angebracht und nach der Schmiege bei c stumpf zusammengestoßen. Sind keine Unterschneidungen in den Gliederungen angegeben, so können auch die gegliederten Formfutter an den Seitenwänden der Form festgenagelt seyn, weil dieselben dann durch ihre Trennung bei c einzeln von dem

geformten Stein abgelöst und weggenommen werden können. Ist außerdem an solchem Eckstein eine Abwässerung an der oberen Seite desselben zu formen, so erhält die Form auch noch ein Bodenbrett (d), worauf die keilförmigen Futterstücke e,e im Profil und Grundriß festgenagelt sind, welche die Abwässerung des Steins bilden. Die viereckige Kastenform i,i in der Durchschnittszeichnung wird nun auf das Bodenbrett zwischen die keilförmigen Futterstücke e und die im Profil mit h bezeichneten, $^3/_4$ Zoll im Quadrat starken Leisten gelegt, welche das Verschieben derselben während des Füllens mit der Thonmasse verhindern sollen. Das Einschlagen des Thons in die Form kann hienach nur von der Seite f geschehen und der Stein müßte auf Seite g gelagert werden, wobei die Gliederungen durch die Last der Thonmasse nicht leicht verdrückt werden können. Das Einpressen des Thons in die Form geschieht, wie schon erwähnt, mittelst der Handramme, da Versuche, den Thon durch Schraubendruck in die Form zu pressen, zu langsam und nicht vortheilhaft befunden sind. Wie die Form um den Stein fortgenommen werden kann, ist aus der Zeichnung zu ersehen. Das Bodenbrett wird zuerst abgehoben, das Seitenstück bei g durch einen Schlitz zurückgenommen und der Stein kann dann auf ein passendes Trockenbrett auf die Seite g gelagert werden.

Das Formen der Gesimswinkelsteine nach Fig. 36 wird ebenso ausgeführt, als das der vorigen Ecksteine.

Der mit $^1/_4$ Beimischung versehene Thon muß, wie schon gesagt, rein und gleichmäßig steif bearbeitet seyn. Mit diesem wird die geölte Form gut gefüllt, die Winkel und Gliederungen werden soviel als möglich fest ausgedrückt, und dann wird die Thonmasse mit der Handramme noch nachgetrieben, so daß die Gliederungen und Ecken an dem Stein vollkommen gut ausgeformt sind, der Stein auch im Innern die gehörige Dichtigkeit erhalten hat.

Die Form muß außer den Gliederungen auch noch mit einem Bodenbrett a,a versehen seyn. Die keilförmigen Futterstücke b,b, durch welche die Abwässerung gebildet wird, sind auf demselben festgenagelt. Die Gesimsstücke sind an der Kastenform, an den beiden Seiten c und d und an den getheilten Klotz e befestigt. Die Form ist mit Zapfen und Schloßkeilen zum Auseinandernehmen eingerichtet. Der geformte Stein wird auf der Seite f gelagert.

Das Belegen der Trockenbretter mit Sand behufs des Trocknens der Steine ist deßhalb erforderlich, damit der geformte Stein beim Austrocknen sich leicht zusammenziehen und an das Trockenbrett nicht ankleben kann. Bei gewöhnlichen kleinen Steinen ist dazu eine

Hand voll Sand hinreichend, bei größeren und schwereren muß aber das Trockenbrett mit einer völligen Lage Sand versehen seyn, welche nach Erfordern 2 Zoll stark seyn kann. In solchem Fall sind die Trockenbretter mit 2 Zoll hohen Leisten versehen, zwischen welchen der Sand fest eingedrückt und gleichmäßig abgeschlichtet wird. Diese Sandfläche ist einmal erforderlich wegen des Schwindens der Steine, dann auch, um dem Stein eine Menge Feuchtigkeit an der unteren Seite abzuziehen und dadurch ein gleichmäßiges Abtrocknen zu bewirken.

Das Formen der farbigen Formsteine durch gefärbten Thon und Plattirung.

Schon seit mehreren Jahren sind solche hier auf der königlichen Ziegelei zu verschiedenen königlichen Bauten in Sanssouci, Sacrow und auf den Babertsbergen gefertigt. Die zu den Decorationen der äußeren Flächen solcher Gesimssteine hier angewendeten Farben sind folgende:

a) Dunkelbraun
b) Schwarz
} aus Eisenocker und hiesiger rother Thonerde.

c) Grün aus feuerbeständigem Chromgrün-Präparat und weißer hallischer Thonerde,

d) Roth in verschiedenen Abstufungen aus caput mortuum und der vorigen Thonerde,

e) Gelb aus Uranoryd und der vorigen Erde,

f) Weiß aus weißer Thonerde.

Das Mischungsverhältniß der hier bemerkten Farben zu der dazu erforderlichen Thonerde ist, dem Volumen nach, folgendes:

Zu a Dunkelbraun $^3/_4$ rothe Thonerde und $^1/_4$ fein gepulverter Eisenocker, sogenanntes Wiesenerz,

zu b Schwarz $^3/_5$ rothe Thonerde und $^2/_5$ Eisenocker,

zu c Grün $^1/_2$ weiße Thonerde und $^1/_2$ Chromgrün-Präparat,

zu d Roth $^3/_5$ weiße Thonerde und $^2/_5$ sogenannter Todtenkopf,

zu e Gelb $^3/_5$ weiße Thonerde und $^2/_5$ Uranoryd.

Diese Mischungen müssen auf einer Glasurmühle, die weiter unten beschrieben werden wird, so fein zerrieben werden, daß weder mit den Händen, noch mit den Zähnen das geringste Körnige daran fühlbar ist. Ist dieses bewirkt, so wird die ganze flüssige Thon- und Farbenmasse aus der Glasurmühle abgezapft und in eigens dazu vorhandenen hölzernen Zobern so lange aufbewahrt, bis das Wasser davon gänzlich verdunstet und abgezapft, und die Masse zu einer steifen Thonmasse geworden ist. Dieselbe wird dann mit den Händen noch einmal gut durchgeknetet und ist zur Anwendung fertig.

Durch diese so vollständige Zerkleinerung und Auflösung der Farbenmasse wird die möglichste Ausdehnung derselben im Brande erreicht und findet eine gleichmäßige Färbung der Thonmasse unbedingt statt.

Die hiesige Glasurmühle besteht aus zwei genau aufeinander passenden runden Granitsteinen, von 2 Fuß im Durchmesser und 9 Zoll Stärke. (Fig. 37.) Sie liegen in einem völlig wasserdichten, aus Stäben zusammengesetzten, mit eisernen Bändern gebundenen Gefäß von demselben Durchmesser, dessen Rand jedoch 8 Zoll über die Steine herübersteht, um das Herausspritzen zu verhindern. Der Bodenstein ist auf dem Boden dieses Gefäßes fest eingeklemmt. In der Mitte desselben ist ein $^3/_4$ Zoll starker und ebenso lang hervorstehender Zapfen aus Gußstahl eingelassen und mit Blei ganz fest vergossen. Der obere Stein hat in der Mitte ein Loch von $2^1/_2$ Zoll im Quadrat, durch welches eine eben so starke eiserne Spindel geht, an deren unterem Ende sich die zu dem vorigen Zapfen passende, verstählte Spur oder Pfanne befindet. Die Bewegung des oberen Steins geschieht mittelst eisernen Räderwerks in bekannter Art durch Wasserkraft in der Geschwindigkeit von 20 Umgängen in der Minute. Eine größere Geschwindigkeit ist nicht zweckmäßig, weil die sehr flüssige Masse leicht herausspritzt.

Mit den gefärbten Thonmassen werden die sichtbaren Flächen der Gesimssteine plattirt, und zwar in folgender Art:

Zu einem Eierstabe, Fig. 38 und 39, muß die Form wiederum mit einem Bodenbrett c versehen seyn. Dasselbe enthält die Gliederungen des Steins bei a; die Gliederung b ist an der Seite der Kastenform befestigt. Die Umrisse der Eier, so wie der kleinen Dreiecke, sind durch schwaches Messingblech begränzt, welches in das Bodenbrett eingelassen ist und über die Formfläche nur $^1/_8$ Zoll herüberragt. Diese durch das Messingblech gebildeten Felder werden mit gefärbtem Thon, der mit einem Draht zuvor zu $^1/_8$ Zoll starken Plättchen geschnitten ist, ausgelegt, jedoch mit der Vorsicht daß, wenn eine Abtheilung mit einer Thonfarbe gefüllt ist, die andere daneben vor der Füllung erst wieder gereinigt werden muß, damit die verschiedenen Thonfarben nicht durch Unreinlichkeit verdorben werden. Sind alle Felder gefüllt, so wird auf dieselben anderer, gewöhnlicher Thon mit den Händen gut eingerieben, um damit eine vollständige Verbindung der gefärbten Thonmasse mit der gewöhnlichen zu erreichen. Dann wird auf dem mit Thon belegten Bodenbrett die Kastenform zusammengesetzt, mit gewöhnlichem Thon gefüllt und dieser fest eingerammt. Der nun fertige Stein wird durch Lösung der Schloßkeile von der Kastenform befreit und mit der Seite d auf das vorher mit Sand bestreute Trocken-

brett gelagert. Hier werden die durch das Messingblech entstandenen schwachen Näthe in den farbigen Gliederungen mit einem biegsamen Messer überstrichen, so daß von ihnen nichts mehr sichtbar bleibt.

Zu bemerken ist noch daß, wenn ein Stein mit mehreren farbigen Thonfarben verziert werden soll, diese unter sich so erprobt und abgestimmt seyn müssen, daß ein gleichmäßiges Schwinden derselben beim Trocknen statt findet, weil im entgegengesetzten Fall sich eine Thonsorte von der andern lösen und so die ganze Plattirung nicht haltbar seyn würde.

Dieses zu bewirken werden von den verschiedenen gefärbten Thonmassen kleine gleich große Würfelchen geformt und getrocknet, und ein ungleichmäßiges Zusammenschwinden derselben dadurch regulirt, daß man zu der fetteren Masse, die mehr schwindet als die andere, ein Vermagerungsmaterial von fein zerriebenem Feldspath hinzusetzt und mit der zu fetten Masse tüchtig durcharbeitet. Dieser Zusatz übt auf die Färbung keinen nachtheiligen Einfluß und gewährt der ganzen Masse dadurch Vortheil, daß er beim Brennen leichter in Fluß übergeht. In eben der Art wird auch der gewöhnliche Thon mit dem gefärbten abgestimmt, nur mit dem Unterschied daß, statt des Feldspaths, jenem ein Zusatz von Sand oder Charmotte beigegeben wird.

Eine Hauptsache bei Fabrication solcher Steine, die übrigens eine große Vorsicht und Genauigkeit erfordert, ist, daß die gefärbte Plattirung so schwach, als nur irgend möglich, aufgetragen wird, weil, je schwächer der Ueberzug, er sich desto weniger von der eigentlichen Thonmasse ablösen kann.

Es versteht sich, daß hier auch Gesimssteine von ganz anderer Form gefertigt sind, bei welchen jedoch dasselbe Verfahren statt gefunden hat.

Zur Glienicker Brücke bei Potsdam sind die sämmtlichen Gesims- und Verblendungssteine durchweg aus einer mit Eisenocker gemischten Thonmasse gefertigt, wodurch das Bauwerk die bedingte braune Farbe erhalten hat. Die Ziegelerde zu diesen Steinen wurde geschlämmt und mit $^1/_6$ Ziegelmehl und $^1/_6$ in den hiesigen Stampfwerken fein bereitetem Eisenocker gemischt. Dieselbe bestand sonach aus $^2/_3$ geschlämmter Thonerde und $^1/_3$ der beiden genannten Substanzen. Das Bauwerk ist 1833 vollendet und seit dieser Zeit noch kein Stein daran durch die Einwirkung der Witterung versehrt worden.

Gewinnung des Eisenockers. Der Eisenocker ist bisher in dem königlichen Groß-Schönebecker Forst in dem Aufhüttungsterrain unweit der über den Finowcanal führenden Ruhlsdorfer Brücke ge-

graben und zu Wasser zur Ziegelei transportirt worden. Derselbe findet sich an dieser Stelle nur in kleinen Stücken von 2—3 Zoll und ist nur in geringer Menge vorhanden.

Zu den Trottoirs der Glienicker und Grünen Brücke in Potsdam sind die schwarzen Steine mit $^1/_4$ Eisenocker, die dazwischen befindlichen hellfarbigen dagegen von hiesiger Thonerde mit $^1/_4$ geschlämmtem Mergel versetzt. Der Mergel ist im Wasser völlig löslich und wird mit dem Thon in dem angegebenen Verhältniß zusammengeschlämmt, wodurch beide Massen eine vollständige Verbindung mit einander eingehen. Nach dem Abtrocknen jedoch wird diese Masse, um sie in gleicher Consistenz zu erhalten, nochmals durch den Thonschneider gelassen. Der Mergel ist übrigens der Ziegelmasse bei solcher Auflösung durchaus nicht schädlich. Er ist bei dieser Verfeinerung für das Feuer leicht empfänglich und schmilzt, vermöge des ihm von der Natur beigegebenen feinkörnigen Sandes, früher als die reine Thonerde, wodurch die Steine eine außerordentliche Dichtigkeit erhalten und jeder Einwirkung der Witterung Widerstand leisten. Aus diesem Grunde ist hier auch immer eine solche Mischung zur Fabrication von Klinkersteinen zu Wasserbauten und besonders zu solchen Stellen derselben, wo sie einen großen Widerstand zu ertragen haben, angewendet worden.

Das Formen der römischen Dachpfannen. Dieselben sind, wie sie hier seit Jahren gefertigt und zu verschiedenen königlichen Bauten angewendet werden, bei einer Stärke von $^1/_2$ Zoll 14 Zoll lang und 12 Zoll breit und zu zweien immer mit einem passenden Hohlstein überdeckt (Fig. 40). Beim Eindecken der Steine werden die Fugen (im Grundriß) mit Mörtel verstrichen und dann die Hohlsteine b, b, Fig. 41, darüber ebenfalls mit Mörtel verlegt. Ist auf diese Art die erste Schicht gelegt, und sind die Pfannen mit schwachen eisernen Nägeln ohne Kopf auf der Verschalung oder Belattung festgenagelt, wozu dieselben bei c, c mit kleinen Löchern versehen, so wird diese durch die zweite Schicht bis zur Linie d überdeckt. Da die Ueberdeckung hier zu 2 Zoll angenommen ist, so bedeckt die Pfanne einschließlich Hohlstein nach der hier angeführten Größe derselben 1 Quadratfuß Fläche.

Geformt werden dieselben folgendermaßen:

Die Ziegelmasse von geschlämmter Erde wird mit $^1/_4$ Zusatz von Ziegelmehl sauber zubereitet und in einer besonderen Form zu solchen Thonstücken geformt, die den Umfang der Pfannenform A, Fig. 42, haben, also nach dem Schwindemaßstabe 14 Zoll lang und 12 Zoll breit seyn müssen. An die beiden langen Seiten dieses Thonstücks werden hölzerne Stäbe von $^1/_2$ Zoll Stärke aufeinandergeschichtet (wie

Fig. 43), diese an den Thon fest angedrückt und, nach dem Abheben je zwei und zwei derselben, das ganze Thonstück durch einen, in einem Bügel gespannten Draht, zu 8 ganz gleichmäßigen $^1/_2$zölligen Platten zertheilt. Diese Platten werden auf Bretter gelegt und mit einer kurzen eisernen Ziehklinge auf der obern Seite fein abgezogen und geglättet; dann an der Luft ein wenig abgetrocknet und zum Formen der Pfannen benutzt. Die Thonplatten werden mit der geglätteten Seite auf die zuvor geölte Form gelegt, mit nasser Leinwand ganz überdeckt und durch kräftiges Hin- und Herreiben mit den Händen auf der Leinwand in die Form vollkommen ausgedrückt. Darauf wird der an den Seiten hervorgequollene Thon mit einem Draht abgeschnitten, die fertige Pfanne auf das mit Sand bestreute Trockenbrett gelegt und hier noch mit einem nassen Schwamm sauber abgewaschen. Auf dem Trockenbrett kommt der Stein auf Fläche d, Fig. 44, zu liegen, und werden die beiden gekrümmten Seiten bei e durch eigens dazu geschnittene eben so lange Thonplättchen unterstützt, weil andernfalls jene sich leicht verziehen würden. Die dazu gehörigen Hohlsteine werden ebenfalls aus Thonplatten, welche in vorbemerkter Art bereitet worden, gefertigt. Die Platten werden auf einer halbrunden verjüngten Form gebogen ausgeformt (Fig. 45), an den Seiten beschnitten und beim Auslegen auf die Trockenbretter durch Thonstöpsel in der Mitte unterstützt.

Anstrich der Pfannensteine mit einer braunen Farbe vor dem Brande. Um diesen römischen Dachpfannen ein schöneres Ansehen zu geben, sind dieselben hier lufttrocken mit einer aus Thon und Eisenocker bereiteten braunen Thonfarbe an der oberen Fläche bestrichen. Diese Farbenmasse besteht aus $^2/_3$ hiesiger geschlämmter Thonerde und $^1/_3$ Eisenocker, der zuvor etwas gestoßen werden muß, damit ihn der Stein in der Glasurmühle leicht fassen kann. Die Farbenmasse wird auf der Glasurmühle mit Wasser zu einer sehr feinen Tünche, jedoch in nicht zu flüssigem Zustand, zerrieben und in solcher Beschaffenheit mit gewöhnlichen 2 Zoll starken Borstenpinseln auf den Stein aufgetragen. Diese Tünche muß die Steinfläche überall gleichmäßig und bis zu $^1/_{16}$ Zoll bedecken, und damit sie sich mit der Thonmasse vollständig verbinde, mit dem Pinsel auf den Steinen gut eingerieben werden. Außer einem bessern Ansehen nach dem Brande gewinnen die Steine durch diesen Anstrich auch sehr an Festigkeit, weil die fein zerriebene Thon- und Eisenmasse beim Brennen sehr leicht schmilzt und dadurch an der Oberfläche der Steine einen glasurartigen Ueberzug erzeugt, vermöge dessen dieselben den Einwirkungen der Witterung mehr Widerstand leisten.

Das Formen der Fliesen. Dieselben sind hier in 4, 6 und 8eckiger Form aus geschlämmter Erde mit $^1/_4$ Sand oder Ziegelmehl angefertigt worden. Die Fliesen werden wie die Klinkersteine gestrichen und, wenn sie so weit getrocknet sind daß sie sich mit den Händen nicht mehr verdrücken lassen, auf einem geraden und fein gehobelten Bohlstück durch Aufstauchen auf die obere Seite gerade gerichtet und vollständig glatt gemacht. Da sie sich bei diesem Aufstauchen etwas auseinander dehnen und dadurch ein ungleichförmiges Ansehen erhalten, so werden sie noch nach einer aus Eisenblech gefertigten Schablone, welche die richtige Form derselben angibt, mit dem Putzmesser an den Seiten beschnitten und können dann weiter trocknen.

Das Beputzen der geformten Steine vor dem Brande. Klinker- und Verblendungssteine, überhaupt solche Steine, die zu einem sauberen, hübsch aussehenden Mauerwerk verwendet werden sollen, sind hier, nachdem sie soweit trocken waren, daß sie mit den Händen nicht mehr verdrückt werden konnten, an den Seiten und Lagerflächen beputzt und gerade gerichtet worden. Das Beputzen geschieht gewöhnlich aus freier Hand mittelst Putzmesser von 10—12 Zoll Länge, an den Seiten verstählt oder auch ganz von Stahl, damit sie sich beim anhaltenden Gebrauch nicht sobald abnutzen. Mit diesen Messern werden die beim Formen entstandenen sogenannten Brahmkanten der Steine abgeschnitten und dadurch diesen, außer sehr scharfen Umrissen, auch eine ziemlich winkelrechte Form gegeben.

Das Beputzen geschieht entweder in den Gängen der Trockenscheunen zwischen den Trockengerüsten, wo es der Arbeiter auf einer kleinen Bank an Ort und Stelle verrichtet, oder die Steine werden den Putzarbeitern durch Knaben an andere Stellen in den Trockenscheunen zugetragen und dort nach dem Beputzen in Haufen gestellt.

Wendet der Arbeiter bei dem Beputzen aus freier Hand seinen Fleiß an und hat er ein gutes Augenmaaß, so erhalten die Steine allerdings viel schärfere Kanten und eine ziemlich winkelrechte Form; die Flächen derselben bleiben aber so, wie sie beim Formen ausgefallen sind. Mit dem Messer aus freier Hand könnten nämlich die Flächen zu leicht verschnitten oder schief beputzt werden. Sollen daher die sichtbaren Flächen der Steine am Mauerwerk durchweg ein sauberes Ansehen erhalten, so wird das Beputzen derselben in folgender Art verrichtet:

Es werden nämlich solche Steine mit einem hölzernen Keil in eine offene winkelrechte Form fest eingeklemmt, die etwas länger als der Stein, und oben wie an der Winkelseite mit Eisen glatt beschlagen seyn

muß. An der mit Eisen beschlagenen Oberkante, wie auch an der Winkelseite, ragt der Stein etwa $^1/_{12}$ Zoll hervor. Diese beiden hervorstehenden Steinflächen werden nun mit einem etwas größeren scharfen Messer bis auf den Eisenbeschlag abgeschnitten und dadurch der Stein ganz winkelrecht und äußerst glatt erhalten; letzteres deßhalb, weil der Stein noch nicht ganz trocken ist, und der noch feuchte Thon beim Durchschneiden eine sehr ebene Fläche zurückläßt. Mit den beiden andern Flächen wird ebenso verfahren und der Stein kann nun nach Belieben zum Strecker oder Läufer im Mauerwerk verwendet werden. Der dabei verlorengehende $^1/_{12}$ Zoll an Länge und Breite muß beim Formen berücksichtigt und die Form um so viel größer gemacht werden.

Das Trocknen der Steine. Die gewöhnlichen Steine, als: Klinker-, Mauersteine und andere von derselbe Größe erfordern beim Trocknen nicht viel Mühe, indem die hiesige Thonerde, trotz ihrer außerordentlichen Fettigkeit, viel Luftzug verträgt, ohne Borsten oder Risse zu bekommen. Bei heller warmer Witterung sind solche Steine in 14 Tagen völlig trocken und können abgerüstet und in den Ofen eingekarrt werden. Dieselben liegen etwa 8 Tage auf der flachen Seite, und werden dann auf die hohe Kante gestellt, damit die untere Seite ebenfalls austrocknen kann. Bei anhaltend feuchter Witterung, wo das Trocknen der Steine nur langsam von statten geht, und deßhalb mehr Steine geformt werden, als abtrocknen können, müssen dieselben oft in noch feuchtem Zustand abgerüstet werden, damit die Fabrication, wegen Mangels an Trockenraum, nicht ins Stocken geräth. Dieselben werden dann in den Mittelgängen der Trockenscheunen in Zwischenräumen von 1 Zoll aufgestapelt, wo ihnen der zum Nachtrocknen erforderliche Luftzug durch die Oeffnungen der Mittelthüren zugeführt wird. Auf diese Weise können die Trockengerüste öfter benutzt und der Betrieb der Ziegelei ununterbrochen fortgeführt werden.

Anders jedoch muß mit dem Trocknen größerer und namentlich der Formsteine verfahren werden. Diese müssen auf ihren Trockenbrettern so lange liegen bleiben, bis sie völlig trocken und beim Abrüsten nicht mehr mit den Händen verdrückt werden können. In unheizbaren Räumen bei ungünstiger Witterung brauchen sie oft mehrere Monate Zeit zum Austrocknen; daher ist es immer sehr schwer, die bei solcher Fabrication zur Ablieferung der Steine festgesetzten Termine rechtzeitig zu halten.

Das Trocknen dieser Steine darf durchaus nicht übereilt werden, damit der Thon ganz gleichmäßig zusammenschwinde. In unheizbaren Trockenscheunen, wo den Steinen der nöthige Luftzug zum Austrocknen

durch Thüren und Klappluken zugeführt wird, ist das Abtrocknen derselben immer ungleichmäßig, weil die dem Luftzuge zunächst liegenden Flächen weit mehr betrocknen, als die entgegengesetzten. Es ist daher nöthig, solche Steine in den ersten 3—4 Wochen gänzlich vor Luftzug zu schützen, indem man Thüren und Luken dicht verschlossen hält. Da ihre untere Lagerfläche von der Luft gar nicht berührt wird, so bleibt dieselbe im Schwinden immer etwas zurück, und müssen deßhalb die Trockenbretter, wie schon oben bemerkt, stark mit trocknem Sande, der zugleich frei von Seitenstücken seyn muß, bestreut werden.

Außerdem ist es jedoch auch noch nöthig, die Steine in der ersten Zeit öfters zu versetzen und die den Luken und Thüren zunächst liegenden und deßhalb mehr betrockneten Steine nach der Mitte der Scheune, die aus den Mittelgängen hingegen an jene Stellen zu bringen, um ein gleichmäßigeres Schwinden derselben dadurch zu erzielen.

Bei Steinen, die in unverhältnißmäßigen Abmessungen geformt sind, wird ein gleichmäßiges Austrocknen dadurch bewirkt, daß die Steine durch Thonplatten vor dem Luftzuge gänzlich geschützt werden.

Diese Platten a, a, Fig. 46, werden aus gewöhnlichem Thon mit Draht zu $^1/_4$ Zoll Stärke und etwas höher als der Stein geschnitten und kantig zu beiden Seiten desselben aufgeklebt; über dieselben wird noch eine Platte b gedeckt, so daß der Stein von drei Platten eingeschlossen und vor jedem Luftzuge bewahrt wird. Es versteht sich, daß diese dünnen Platten bald trocken werden; aber auch dann noch nützen sie dem Stein, indem sie ihm Nässe entziehen und dadurch ein gleichmäßigeres Trocknen desselben herbeiführen. Diese Thonplatten gehen dadurch nicht verloren, sondern werden wieder aufgeweicht und zur Fabrication anderer Steine benutzt.

Das Einkarren und Brennen der Steine. Das Einkarren der Steine in die Oefen geschieht, sobald jene vollständig lufttrocken, mittelst Schubkarren, welche mit Brettern benagelt sind. (Fig. 47.) — In den Oefen sind die Karrenrüstungen zum Absetzen der mit Steinen beladenen Karren so angebracht, daß sie bequem nach Erfordern verändert werden können. Die Bänke im Ofen werden jedesmal vor dem Einsetzen der Steine $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll mit Sand belegt, welcher mit einem Richtscheit so geebnet wird, daß die durch die Schürgassen getrennten Bänke unter sich eine ziemlich gerade Ebene bilden, Fig. 48, auf welche die Steine dann wagerecht und hochkantig aufgesetzt werden. Die Bänke werden mit Klinkern und Mauersteinen bis auf 3 Fuß Höhe vollgesetzt und mit solchen Steinen und eben so viel Zwischenraum überwölbt, wodurch die Feuercanäle a, a im Innern des Ofens ent-

stehen. Diese Ueberwölbungen b, so wie die aufgeführten Bänke, werden dann mit beschnittenen Klinkersteinen c hochkantig auf die ganze innere Fläche des Ofens möglichst gerade und eben abgeglichen, damit die folgenden Steine darauf gerade und eben aufgesetzt werden können. Von hier ab wird der Ofenraum bis auf 6 Fuß Höhe (9 Fuß von den Bänken an gerechnet) durchweg mit Steinen, die zu Klinker gebrannt werden sollen, auch in Zwischenräumen von $^3/_4$ Zoll hochkantig ausgesetzt, weil bei einigermaßen nachdrücklicher Heizung in diesem Theil des Ofens das Feuer seine größte Wirksamkeit erreicht, und daher die daselbst befindlichen Klinker sehr fest und dauerhaft ausgebrannt werden. Der übrige Ofenraum, wo das Feuer nicht mehr so stark wirkt, wird zu Mauer- und gewöhnlichen Steinen benutzt, da dieselben mit einem geringeren Hitzgrad vorlieb nehmen.

Sollen Formsteine oder andere künstliche Steine in solchem Klinkerbrande mitgebrannt werden, so werden dieselben zunächst auf die oberste Schicht der Klinker gesetzt, wo sie, theils wegen ihrer besonders sauber zubereiteten Erde, theils wegen der verschiedenen ihnen beigesetzten Präparate doch noch Hitzegrad genug erhalten, um vollkommen gut durchzubrennen. — Solche Steine können nun aber nicht, wie die gewöhnlichen, hoch aufeinander fortgesetzt werden, einmal, weil sie zu unregelmäßige Flächen haben und sich daher beim Brand leicht verschieben würden, dann auch durch zu schwere Belastung der Gliederungen an denselben oder den gefärbten Flächen leicht beschädigt werden könnten, sondern sie dürfen höchstens 4 Fuß übereinander geschichtet werden. Sie werden, so gut es ihre Form zuläßt, in Gängen (Fig. 49) zwischen Mauersteinen aufgesetzt und mit denselben überwölbt, so daß sie nur ihre eigene Last zu tragen haben, und von den über ihnen stehenden Steinen nicht gedrückt werden können. Beim Ueberwölben werden die Mauersteine auch in $^3/_4$ Zoll Zwischenräumen gesetzt, damit das Feuer sich durch die Fugen hindurchziehen und in den Gängen überall gleichmäßig wirken kann.

Da die Formsteine sich in den Gängen nicht so regelmäßig setzen lassen als die gewöhnlichen, so entstehen in den Gängen nothwendig größere Zwischenräume und Höhlungen, und das Feuer wird dadurch mehr und stärker an diese Stellen hingezogen, als an andere, wodurch die Formsteine, wenn sie nicht übermäßig groß sind, leicht zu viel Feuer bekommen können. Um diesem Uebelstand zu begegnen, welchen man übrigens an der, an solchen Stellen sich zeigenden, helleren Gluth leicht wahrnehmen kann, wird durch die Decke des Ofens neben den Gängen, durch die Zwischenräume der Steine, eine Quantität recht trocknen

Sandes hinabgestreut und die Decke an solchen Stellen stärker, als daneben, mit nassem Lehm bedeckt. Dadurch geräth das Feuer an den zu sehr erhitzten Stellen in Stockung und zieht sich mehr dahin, wo die Decke des Ofens weniger mit nassem Lehm belegt ist. Dieses Verfahren erscheint nicht schwierig, ist es auch für einen Erfahrenen nicht, man kann dabei jedoch nicht genug Vorsicht anwenden.

Sind so viele Formsteine zu einem Brande aufzunehmen, daß dazu die ganze Oberfläche auf der vorher bezeichneten Höhe benutzt werden muß, und sind dieselben sämmtlich von solcher Form, daß es nöthig wird, sie alle in Gängen zu überwölben, so muß sowohl die Anzahl, als die innere Breite derselben, mit Berücksichtigung der aus Mauersteinen zu bildenden Seitenwände zuvor ermittelt werden.

Dieses geschieht in folgender Art, wobei noch bemerkt wird, daß die Gänge in dem Ofen der Länge nach gezogen, die innere Weite derselben also von der Anzahl der Gänge, sowie von der Breite des Ofens abhängig ist:

Ist der Ofen 17 Fuß im Lichten breit, so würden darin 5 Gänge $22\frac{1}{2}$ Zoll breit mit 6 Zwischenwänden 15 Zoll stark angelegt werden können (Fig. 50). Sind weniger Formsteine mitzubrennen, so werden weniger Gänge angelegt, und die Zwischenwände fallen dann stärker aus. Es versteht sich, daß zur Ueberwölbung der Gänge sowohl, als auch zu den Zwischenwänden, nur Luftsteine und niemals gebrannte verwendet werden.

Da nun die Formsteine ihrer verschiedenen Größe und Form wegen mit den Zwischenwänden gar nicht in Verbindung zu bringen sind, diese vielmehr in den Gängen ganz frei und auch unter sich ohne allen Verband stehen, so ist alle Querverbindung im Ofen, soweit diese Gänge hinaufreichen, aufgehoben. Da diese Steine selten vollkommen trocken in den Ofen gesetzt werden, beim Brand deßhalb immer noch etwas schwinden, so könnten sie sich dabei leicht verschieben und die Gänge in Unordnung gerathen, oder wohl gar zusammenfallen, was für den ganzen Brand von großem Nachtheil wäre.

Dem vorzubeugen, werden Querverstrebungen durch Einsetzen von Mauersteinen mit den Ueberwölbungen in Verbindung gebracht, welche, $1\frac{1}{2}$ Stein stark, mit etwas engeren Fugen den Ofen von einer Mauer bis zur andern durchziehen. — Durch solche in 6—8füßiger Entfernung eingebrachte Querverstrebungen wird das Verschieben und Zusammensinken der mit Formsteinen vollgesetzten Gänge verhindert, und es kann dann ein solcher Brand, ohne Gefahr zu befürchten, ordnungsmäßig vollendet werden. Auch das Einsetzen der Steine wird durch

solche Abtheilungen sehr erleichtert, denn während man in den ununterbrochen fortlaufenden Gängen die Steine beim Einsetzen durch allerlei Absteifungen und andere Vorkehrungen vor dem Umfallen schützen müßte, fällt dieß bei der angeführten Weise fort.

Ist der Ofen (ein offener ohne Gewölbe) in der beschriebenen Art mit Klinkern, Formsteinen und andern gewöhnlichen Steinen bis zur Höhe der Ofenmauern vollgesetzt, so wird darüber eine feste Decke aus flach gelegten, gebrannten Mauersteinen, welche jedoch öfter dazu benutzt werden können, gelegt, in welcher gleichzeitig die erforderlichen Oeffnungen zur Communication des Feuers von 8—9 Zoll im Quadrat groß und 4 Fuß von einander entfernt, angebracht werden. Diese Decke wird, mit Ausnahme der vorbemerkten Feuerröhren, 4—5 Zoll stark mit nassem mageren Lehm beschüttet und dieser mit hölzernen Schuhen festgetreten, wodurch das Feuer an diesen Stellen, wie bei einem gewölbten Ofen, abgeschlossen und gezwungen ist, seinen Weg durch die angelegten offenen Feuerröhren zu nehmen. Mittelst dieser wird das Feuer dadurch, daß sie offen oder zugehalten werden, regiert.

In dem so zum Brand vorbereiteten Ofen wird nun in den ersten 8—10 Tagen in den Schürgassen ein ganz schwaches Schmauchfeuer unterhalten, bis durch solche gelinde Wärme alle in den Steinen etwa noch vorhanden gewesene Feuchtigkeit verdrängt ist und die letztern so weit trocken sind, daß ihnen ein stärkeres Feuer nicht mehr nachtheilig werden kann. Das Feuer wird dann allmählich verstärkt und so gesteigert, daß die Steine von den Bänken bis zur obern Decke des Ofens, binnen 2 Tagen und Nächten von der vorigen Zeit ab, schwachrothglühend gebrannt werden. Dann erst beginnt, bei halbaufgemauerten Schüröffnungen, das sogenannte Großfeuer, welches die Steine, so wie die Decke des Ofens, binnen 24 Stunden ziemlich weißglühend schafft, ein Zeichen, daß der Brand seiner Vollendung nahe und nur noch ungefähr 10—15 Stunden mit etwas verstärktem Hitzegrad unterhalten werden darf.

Dann erst, bei so gesteigertem Hitzegrad, kann man sicher annehmen, daß die in dem untern Theile des Ofens eingesetzten Klinker sowohl, als auch die übrigen Steine, die gehörige Härte und Festigkeit erhalten haben und vollkommen gut ausgebrannt sind.

Die Bereitung des hydraulischen Kalks und des Ziegelmehls. Der hier fabricirte hydraulische Kalk hat sich bereits durch langjährige Anwendung zu den Wasserbauwerken in seiner Vorzüglichkeit so bewährt, daß er zu jedem Bauwerk mit völliger Sicherheit

angewendet und mit andern ausländischen Cementen in der Haltbarkeit fast gleich gestellt werden kann.

Im Wasser erhärtet derselbe in kurzer Zeit zu solcher Festigkeit, daß die Fugen im Mauerwerk gar nicht wieder zu trennen sind, und widersteht in solchem Zustand auch dem Frost in vollem Maaße, denn es sind an den hiesigen Wasserbauwerken im Finowcanal nur selten, auch wenn noch spät im Herbst oder im Winter gemauert worden war, Spuren einer Verwitterung der Fugen wahrgenommen worden.

Der hydraulische Kalk wird hier bereitet aus 3 Theilen kohlensaurem Mergelkalk, 2 Theilen hiesiger ungeschlämmter, jedoch gut durchwitterten Thonerde und einer geringen Quantität fein pulverisirtem Eisenocker, wie er zu den Färbungen der Formsteine angewendet wird, etwa dem 30sten Theil der beiden vorigen Massen.

Der Mergel findet sich im Wiesengrunde am Werbellin-See im erdfeuchten Zustand und hinreichender Menge. Er wird dort im Herbst gegraben und in etwa 2 Fuß hohen Haufen den Einwirkungen der Witterung den Winter hindurch überlassen. In gut durchwittertem Zustande ist er im Wasser leicht löslich, was auch zu seiner Vereinigung mit dem Thon und dem Eisenocker höchst nöthig ist.

Die drei genannten Substanzen werden mit Wasser eingesumpft und, wenn sie gehörig aufgeweicht sind, zweimal durch den Thonschneider getrieben, damit sie unter sich eine vollständige Verbindung eingehen, was bei einem guten Cement durchaus erforderlich ist. Die so zubereitete Masse wird nun in gewöhnlichen Mauersteinformen auf einem offenen Streichplatz theils in Trockengerüsten, theils auf der flachen Erde geformt; die geformten Mergelsteine werden ausgetrocknet, in eben der Art, wie die Ziegelsteine, in den Brennofen eingebracht und scharf gebrannt. Nach dem Brand werden dieselben in den hier vor Wasserkraft angelegten Stampfwerken gestampft und dieses gestampfte Gut auf dem ebenfalls vor Wasserkraft angelegten Mahlwerke zwischen zwei liegenden Granitsteinen von 4 Fuß Durchmesser zu einem ganz feinen Pulver zermahlen, welches in Säcken oder Tonnen aufgefangen und zum Verbrauch versendet wird.

Beim Gebrauch wird dieses Kalkpulver in nicht zu großen Portionen bloß mit Wasser zu einem steifen Brei angerichtet und muß dann rasch verarbeitet werden, weil es in den Kalkbehältern sehr bald ersteift und in solchem Zustand umständlich zu verarbeiten ist, beim nachmaligen Auffrischen mit Wasser aber auch etwas von seiner Bindungskraft verlieren würde.

Zusatz von Sand oder Ziegelmehl verträgt dieses Kalkpulver nicht; es würde dadurch an Bindungskraft verlieren. Das angegebene

Mischungsverhältniß ist schon so eingerichtet, daß der Kalk nicht zu fett und daher auch ohne Zusatz zu verwenden ist.[77] Eben so wenig darf man das Mischungsverhältniß ändern und etwa mehr Mergel hinzusetzen, um den Mörtel fetter zu machen und sein Volumen durch nachherigen Zusatz oder dergleichen zu vermehren.

Die richtig zusammengesetzten rohen Substanzen werden nämlich im Feuer chemisch miteinander verbunden, so daß die Mischung durch bloß mechanisches Beimengen von rohem Material zu dem gebrannten Gute niemals so vollständig erreicht werden kann.

Bereitung des Ziegelmehls. Mittelst der beiden auf der Hauptziegelei vorhandenen, durch Wasserkraft in Bewegung zu setzenden Stampfwerke wird das Ziegelmehl aus dem aus den Bränden häufig erfolgenden Bruch übercompleter und schadhafter Formsteine und auch aus eigens dazu bereiteten Charmottesteinen aus hiesiger Thonerde gestampft und fein gesiebt, und in solchem Zustand dann sowohl zum Versatz des Thons zu den Klinker- und Formsteinen, als auch zu Mörtel zu den Hintermauerungen der Schleußenwände verwendet.

Mit wie viel Ziegelmehl die Ziegelmasse versetzt wird, ist schon vorher bemerkt worden. Der aus Ziegelmehl bereitete Mörtel besteht aus 1 Theil gelöschtem gewöhnlichen Kalk und aus 2 Theilen Ziegelmehl. Beides wird in einer Kalkbank gut durcheinander gearbeitet, wie der gewöhnliche Mörtel aus Sand und Kalk bestehend, und ist dann zum Vermauern fertig.

Bei Ausführung der Wasserbauwerke am Finowcanal wird zwar der Ziegelmehlmörtel gewöhnlich aus 1 Theil Kalk und 3 Theilen Ziegelmehl bereitet; das vorher angegebene Mischungsverhältniß dürfte aber besser und vorzuziehen seyn, den Mörtel etwas fetter zu nehmen, weil das Ziegelmehl dem Kalk sehr schnell alle Feuchtigkeit entzieht.

Zusatz des Geheimen Raths Beuth.

Hr. B. Pröffel, jetzt Assistent seines Vaters bei der königl. Gesundheits-Geschirr-Manufactur bei Berlin, machte als Zögling des Gewerbe-Instituts (in Berlin) eine Reise durch England und Frankreich. Aus seinen Reiseberichten entnehme ich folgende Notiz, welche für die Ziegelfabrication nicht ohne Interesse in Beziehung auf Ersparung an Brennmaterial ist.

---

[77] Nur wenn man ihn zum Putz anwenden will, ist es angemessen etwas Sand zuzusetzen, wenn er nicht, was allerdings besser, zu diesem Zweck schon vor dem Brand etwas magerer gehalten ist.

Hr. Feau, Besitzer einer Ziegelei bei Orleans, hat die Erfahrung gemacht, daß die Höhe des Kamins auf einem Ziegelofen wesentlich zur Ersparung an Brennmaterial beiträgt. Sein Ofen war zuerst, wie gewöhnlich, mit einem vielfach durchbrochenen Gewölbe überspannt. Man nahm dieß indessen ab und mauerte auf den Mantel des Ofens eine vierseitige Pyramide auf, von 30 Fuß Höhe. Da dieß eine sehr gute Wirkung hatte, so fügte man später einen Schornstein von 20 Fuß hinzu. Folgende Tabelle gibt die dadurch gemachten Ersparnisse:

Höhe des Auffatzes	Brennmaterial	Brennkosten von 1000 Ziegeln
0	Klobenholz	7—8 Frcs.
0	Eichene Knüppel in Bündeln	5—6 „
30 Fuß	dasselbe	4—5 „
50 „	dasselbe	3—4 „

Die Fabrication der schwarzen holländischen Ziegel, welche Hr. Feau auf einer Reise nach Holland kennen gelernt hatte, besteht im Folgenden:

Die Oefen haben kleine Feuerlöcher, für Holz 20 Zoll hoch und 12 Zoll breit, für Steinkohlen 18 und 12 Zoll. Von den sechs Feuerungen befinden sich drei auf zwei entgegengesetzten Seiten des Ofens (von 20—24 Fuß Länge und 8—10 Fuß Breite). Die Abzugsöffnungen 4—6 an der Zahl, durchbrechen das Gewölbe und sind bei 4 Zoll Breite 2 Zoll lang. Die Feuerungen für Kohlen haben Roste.

Man beginnt das Feuer mit drei Oeffnungen auf einer Seite des Ofens, um zuerst den Inhalt vollkommen zu trocknen, schließt sie dann, feuert die gegenüber liegenden an, und fährt mit dem Feuern fort, bis die Ziegel im Ganzen 4—5 Zoll zusammengegangen sind. Dann schließt man diese Feuerungen wieder und brennt durch die drei ersten vollends gar. Man brennt Fichtenknüppelholz in Bündeln oder Steinkohlen. Brennzeit 48 Stunden.

Anräuchern. Nun bringt man grünes Eschenholz in Bündeln, welches mehrere Monate in Wasser gelegen hat, in den Ofen, schließt denselben vollkommen von allen Seiten und öffnet ihn erst nach 8 Tagen. Waren bei dem Einwerfen des Eschenholzes alle Theile des Ofens recht heiß, so sind die Ziegel durch und durch schwarz.

XXXVIII.

Verfahren hämmerbares Eisen im Flammofen zu fabriciren, worauf sich Thomas Rushton, Eisenfabrikant zu Bolton-le-moors, Lancashire, am 21. Jun. 1844 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1846, S. 103.

Man vermengt Schlacken vom Hämmern oder Walzen des Eisens und Rotheisenstein oder calcinirtes Eisenerz in gepulvertem Zustande mit fein gepulverter Holzkohle (oder Kohks, welche frei von Schwefel sind) und bringt das Gemenge in den Flammofen, vor, während oder unmittelbar nach seiner Beschickung mit Roheisen oder Feineisen. Das Gemenge von Erz und Kohle wird von Zeit zu Zeit umgewendet, bis das Eisen geschmolzen ist, worauf man sie auf gewöhnliche Weise mit einander verarbeitet. Das Verhältniß zwischen Kohle und Erz oder Eisenoxyd, welches man anwendet, hängt von ihrem relativen Gehalt an Kohlenstoff und Sauerstoff ab, sowie von der Beschaffenheit und Menge des Roheisens, welches der Mischung zugesetzt wird. Folgende Verhältnisse liefern aber eine reichliche Menge vortrefflichen Eisens. 480 Pfd. Roheisen Nr. 4, 84 Pfd. Rotheisenstein und 20 Pfd. feines Kohkspulver. Wenn man Roheisen Nr. 1 anwendet, ist weniger Kohle erforderlich; vermindert man aber die Beschickung mit Roheisen Nr. 4 auf 420 Pfd., so muß das Gewicht des Erzes oder Oxyds auf 180 Pfd. und das der Kohks auf 48 Pfd. erhöht werden.

Eine andere Verbesserung des Patentträgers besteht darin, daß er den Erzen, welche rothbrüchiges Eisen liefern, fein gemahlenen und getrockneten Thoneisenstein oder Thon zusetzt. Dabei erfordert das Erz auch mehr Kohle (gewöhnlich über 28 Proc.) als wenn kein Thon zugesetzt wird; denn der Thon ist nicht nur fähig Kohle aufzunehmen, sondern strebt auch die Berührung des Erzes oder Oxyds mit der Kohle zu vermindern, wodurch die vollständige Zersetzung verhindert wird. 4 bis 10 Proc. Thon vom Gewicht des Erzes sind bei Anwendung von Rotheisenstein hinreichend. Wendet man zu viel Thon an, so geben die Klumpen (balls) unter dem Hammer beständig dunkelrothe Feuerregen aus; und wenn zu wenig Thon angewandt wird, so bleibt das Eisen etwas rothbrüchig.

Endlich benutzt der Patentträger auch die reichen Schlacken der Puddelöfen zur Erzeugung hämmerbaren Eisens, indem er sie mit Thon,

Kreide, Kohle und reichem Eisenerz vermengt und das Gemenge (mit oder ohne Zusatz von Roheisen oder Feineisen) in Flammöfen zu hämmerbarem Eisen verarbeitet. Die Materialien müssen vor dem Vermischen gepulvert und getrocknet werden. Man kann z. B. folgende Verhältnisse anwenden: 150 Pfd. Schlacken, welche beiläufig 71 Proc. Eisenoxydul enthalten, 150 Pfd. Rotheisenstein, 20 Pfd. gepulverten feuerbeständigen Thon, 20 Pfd. Kreide und 100 Pfd. feines Kohkspulver.

XXXIX.

Verfahren zur galvanischen Beleuchtung, worauf sich William Greener zu Birmingham und Edwards Staite zu Peckham, Grafschaft Surrey, am 7. Februar 1846 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts, Octbr. 1846, S. 157

Die Erfindung besteht in der Erzeugung von Licht mittelst fester Prismen oder Cylinder aus Kohlenstoff, welche in luftdichte Gefäße aus Glas eingeschlossen sind und durch einwirkende elektrische Ströme leuchtend gemacht werden (die Kohle wird vorher von Unreinigkeiten befreit und auf ihrer Oberfläche mit zahlreichen scharfen Spitzen versehen); anstatt der Kohle kann man auch Stäbe oder Streifen von Platin anwenden, wenn man sie auf ihrer Oberfläche ebenfalls mit zahlreichen scharfen Spitzen versieht.

Kohle und Platin wurden zwar schon früher zu diesem Zweck angewandt; es zeigte sich aber, daß die Kohle dabei verschiedene fremdartige Substanzen ausgab, welche die Stetigkeit des Lichts unterbrechen und das Glasgefäß durch Ablagerungen auf seiner Innenseite verdunkeln; mit Platin von glatter Oberfläche erhielt man aber nur ein schwaches Licht. Um den Kohlenstoff so rein als möglich zu erhalten, digeriren die Patentträger eine Quantität Lampenschwarz oder gepulverte Holzkohle oder auch gepulverte Kohks (welche nach dem Verfahren von J. Church [78] mittelst der Elektricität von Schwefel und andern Substanzen gereinigt worden sind), mit verdünntem Königswasser; die Kohle wird dann aus der Säure genommen und mehrmals in Wasser aus-

---

[78] S. 21 in diesem Bande des polytechn. Journals.

gewaschen, worauf man sie noch in einer schwachen alkalischen Auflösung und zuletzt in reinem Wasser auswascht. Die gereinigte Kohle wird vollkommen ausgetrocknet und dann in Prismen oder Cylinder mittelst einer hydraulischen oder Schraubenpresse verwandelt, gerade so wie man die Porzellanknöpfe macht; die Prismen oder Cylinder werden endlich 24 Stunden lang in einem Ofen einer starken Hitze ausgesetzt. Die zahlreichen scharfen Spitzen werden auf der Oberfläche der Prismen oder Cylinder mittelst einer Säge oder dadurch hervorgebracht, daß man sie in Scheiben formt, welche gehörig eingezähnt sind. Der Vortheil, welchen man dadurch erlangt, daß man zwei solche feingezähnte Flächen einander gegenüber bringt, besteht darin, daß wenn der elektrische Strom zwischen zwei Spitzen aufhören sollte (was bei dem gewöhnlichen Verfahren, die Kohle durch Elektricität zum Glühen zu bringen, wo nur zwei Spitzen einander entgegengesetzt sind, häufig der Fall ist), er durch die übrigen Spitzen unterhalten wird, so daß das Licht ohne wesentliche Unterbrechung oder Verminderung fortdauert. In einigen Fällen kann man eine Anzahl dünner Streifen von Holzkohle, welche durch Platinblech von einander getrennt und mit Platindraht zusammengebunden sind, verwenden.

Benutzt man Platinblech als leuchtendes Medium, so kann man es zur Erzeugung zahlreicher Spitzen entweder mit vielen kleinen Löchern durchbohren, oder Platindraht zu so dichtem Gaze weben, daß derselbe die durch den elektrischen Strom erzeugte Hitze aushält ohne zu schmelzen.

Man kann auch hohle Kohlencylinder in Verbindung mit hohlen Platinkegeln auf folgende Weise anwenden: jeder der zwei Drähte, welche von der galvanischen Batterie ausgehen, wird mit einem hohlen Platinkegel verbunden und die Kegel werden dann mit ihrer Basis einander in kurzer Entfernung gegenüber gestellt; endlich verbindet man die Kegel dadurch, daß man zwischen sie einen hohlen Kohlencylinder bringt und denselben so weit in sie hineinsteckt, daß er ringsherum mit ihnen vollkommen in Berührung ist.

Uebrigens kann man das beleuchtende Medium in dem luftdichten Glasgefäß, worin es eingeschlossen ist, entweder stationär erhalten oder ihm eine rotirende Bewegung ertheilen.

XL.

Goubaud's Apparat zur Bereitung von Eis und gefrorenen Sorbets.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, August 1846, S. 459.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Ein Apparat, um auf eine schnelle, wohlfeile und einfache Weise das Wasser gefrieren machen zu können, ist ein längst gefühltes Bedürfniß, da der Verbrauch von Eis nicht nur für den Luxus der Tafel, sondern auch zum Conserviren der Nahrungsmittel und für ärztliche Zwecke in beständigem Zunehmen und dasselbe ein unentbehrlicher Artikel geworden ist. Die Société d'Encouragement in Paris ermangelte daher nicht, einen solchen Apparat zum Gegenstand einer Preisaufgabe zu machen, wobei sie mit Recht als Bedingungen vorschrieb, daß das Eis damit nicht nur wohlfeil und leicht zu bereiten seyn muß, sondern daß auch keine Säuren oder andere Substanzen angewandt werden dürfen, welche in den Händen unwissender und sorgloser Dienstboten gefährlich werden könnten.

Allen diesen Bedingungen entspricht der Apparat des Hrn. Goubaud (boulevard Poissonnière, No. 12 in Paris), welchen ein Ausschuß der Société d'Encouragement geprüft hat, vollkommen, und er dürfte daher nicht nur in Privatwohnungen, sondern auch an Bord der Schiffe vielfach in Gebrauch kommen und selbst in den Koffern der Touristen bald nicht mehr fehlen.

Fig. 54 ist ein senkrechter Durchschnitt des Apparats um das Wasser gefrieren zu machen; der Apparat befindet sich in einem hölzernen Eimer und ist vollständig zusammengesetzt.

Fig. 55 ist ein horizontaler Durchschnitt desselben auf der Linie A B.

Fig. 56 zeigt den Apparat besonders im Aufriß und Fig. 57 ist eine obere Ansicht desselben.

a Gefäß aus reinem, sehr dünnem Zinn, welches aus schwach kegelförmigen, unten geschlossenen Röhren besteht; diese Röhren sind oben mit einer cylindrischen Kammer b verbunden, so daß man sie alle zugleich und schnell füllen kann; die Kammer verschließt man mittelst eines einzuschraubenden Deckels, welcher mit einer Oeffnung d versehen ist, durch die man das Wasser eingießt, worauf man sie verpfropft.

Auf dem Apparat befindet sich eine eiserne Stange c, woran man eine Kurbel mit Griff f befestigt, die man von Hand dreht; diese Stange

geht durch den Deckel eines hölzernen Eimers mit dicken Wänden. Der Röhren-Apparat ist unten mit einem kleinen eisernen Zapfen h versehen, der in eine Höhlung im Centrum des Eimerbodens paßt. Auch ist der Röhrenapparat mit einem spiralförmigen Blech i umgeben, welches dazu dient, das Wasser, womit man den Eimer füllt, in einer beständigen Bewegung zu erhalten, damit sich das Salz nicht absetzen kann; in dieses Wasser, welches so kühl als möglich seyn muß, taucht man die vorher mit reinem Wasser gefüllten Röhren, nachdem man den Deckel auf dieselben dicht aufgeschraubt hat. Nachdem man den Zapfen des Röhren-Apparats im Centrum des Eimers eingelassen hat, schüttet man in das umgebende Wasser ein bestimmtes Maaß von einem Gemenge gewisser Ammoniaksalze[79], welche bei ihrer Auflösung eine beträchtliche Temperatur-Erniedrigung hervorbringen; man setzt den Deckel auf und dreht die Kurbel. Nach beiläufig fünfzehn Minuten ist das in den Röhren enthaltene Wasser gefroren; dann nimmt man den Apparat heraus und taucht ihn in ein Gefäß mit Wasser, damit sich das Eis leichter ablöst; man schraubt den Deckel ab, kehrt den Apparat über einem Teller um, schüttelt ihn und es fällt eine Masse gefrorenen Wassers in Form leicht zu handhabender und zu zerbrechender Cylinder heraus.

Fig. 58 ist der senkrechte Durchschnitt eines Apparats um gefrorene Sorbets zu bereiten. Fig. 59 zeigt denselben einzeln. Fig. 60 ist ein kleines Schwungrad, womit man diesen Apparat umdreht, welcher sich von dem vorhergehenden dadurch unterscheidet, daß er aus einem cylindrischen zinnernen Gefäß besteht. Die andern Theile des Apparats sind dieselben und mit gleichen Buchstaben bezeichnet.

k kleines horizontales Schwungrad, auf das Gefäß a geschraubt. l Rührkrücke oder Spatel, deren Achse durch das Schwungrad geht und die dazu bestimmt ist, das Gemisch von Syrupen, welches man in das Gefäß gegossen hat, um es in Sorbets zu verwandeln, von den Wänden des Gefäßes loszureißen und zu verhindern, daß dieses Gemisch zu einer krystallinischen Masse erstarrt.

Da bei diesen Apparaten die Abkühlung des Wassers, worin sich die zinnernen Röhren befinden, durch das Auflösen der Ammoniaksalze

---

[79] Wie dieses Gemenge von Ammoniaksalzen bereitet und wie viel davon angewandt wird, verschweigt der Bericht; wahrscheinlich besteht es aus salpetersaurem Ammoniak und Salmiak. Man weiß, daß 1 Theil Wasser beim Auflösen von 1 Th. salpetersaurem Ammoniak eine Temperatur-Erniedrigung von + 8° R. auf — 12° R. hervorbringt; ferner 1 Theil Wasser mit $^5/_{16}$ Salmiak und $^5/_{16}$ Salpeter von + 8° R. auf — 9° R. A. d. R.

verursacht wird, so darf das Wasser, welches man in den hölzernen Eimer schüttet, nicht bereits Ammoniaksalze enthalten. Das Wasser aus Brunnen oder Cisternen, welche sich in der Nähe von Pferdeställen oder Abtrittgruben befinden, ist daher nicht anwendbar.

Um die verbrauchten Ammoniaksalze zu neuen Operationen wieder benutzen zu können, braucht man das Wasser, worin man sie aufgelöst hat, nur abzudampfen.

XLI.

Ueber die Bereitung neuer Verbindungen von Brom, Chlor und Jod mit Kalk, welche als Beschleunigungsmittel in der Photographie dienen; von R. Bingham.

Aus dem Philosophical Magazine, Oct. 1846, S. 287.

Wer sich mit dem Daguerreotyp beschäftigt hat, wird beobachtet haben, daß sich bei warmem Wetter viel Feuchtigkeit auf dem gläsernen oder schiefernen Deckel absetzt, womit man den Dampf in der pfannenförmigen Bromschale (Beschleunigungs-Gefäß) absperrt. Diese Feuchtigkeit muß sich nothwendig auch auf der kalten metallischen Oberfläche der Platte verdichten, während sie dem Brombampf ausgesetzt ist. In der That haben mich auch mehrere sehr geschickte Photographen von Profession versichert, daß sie während der großen Hitze in diesem Sommer nicht im Stande waren klare und vollkommene Bilder zu erhalten, weil sich immer eine Wolke über der präparirten Oberfläche zeigte. Dieß scheint durch die Ablagerung von Feuchtigkeit auf der Platte verursacht zu werden, welche von dem Wasser herrührt, worin das Brom aufgelöst ist. Um dieß zu vermeiden, empfahlen einige, das Beschleunigungs-Gefäß in einer Kältemischung auf einer niedrigen Temperatur zu erhalten und Hr. Daguerre empfiehlt die Platte zu erwärmen; in der Praxis erweisen sich aber beide Vorschläge erfolglos. (Man vergl. Lerebour's Traité de Photographie.)

Ich vermuthete mit Grund, daß wenn man die Anwendung von Wasser in der beschleunigenden Mischung gänzlich vermeiden könnte, nicht nur die erwähnte Schwierigkeit beseitigt, sondern auch eine viel empfindlichere Oberfläche auf der Platte erzielt würde. In dieser Absicht bemühte ich mich, Brom mit Kalk zu verbinden, so daß sie eine dem Bleichpulver analoge Verbindung bilden. Dieß gelang mir und ich

finde, daß Brom, Chlorjod und Jod mit Kalk Verbindungen bilden können, welche dem sogenannten Chlorkalk ähnliche Eigenschaften haben.

Um Bromkalk zu erhalten, läßt man Bromdampf einige Stunden auf Kalkhydrat wirken: hiezu bringt man am besten etwas Kalkhydrat auf den Boden einer Flasche und gießt dann etwas Brom in eine Glasschale, welche sich etwas über dem Kalk auf einem Träger befindet. Da während ihrer Vereinigung Wärme frei wird, so sollte man den unteren Theil der Flasche in Wasser von beiläufig 8° R. Temperatur stellen: der Kalk nimmt allmählich eine schöne scharlachrothe Farbe an, dem rothen Queckſilberjodid sehr ähnlich. Auf dieselbe Weise kann man auch Chlorjod-Kalk bereiten; er hat eine dunkelbraune Farbe. Beide Verbindungen haben, wenn der Dampf, welchen sie ausgeben, nicht zu stark ist, einen ähnlichen Geruch wie Bleichpulver, welcher vom Brom, Chlor oder Jod allein leicht zu unterscheiden ist.

Diejenigen Photographen, welche Chlor in Verbindung mit Brom anwenden, wie in Wolcott's amerikanischer Mischung, oder Hrn. Guérin's ungarischer Auflösung, welche eine Verbindung von Brom, Chlor und Jod ist, können in der Folge ähnliche Substanzen im festen Zustand mit großem Vortheil benutzen. Wenn man Chlor über Brom leitet und die Dämpfe zu einer Flüssigkeit verdichtet, deren Dampf man dann auf Kalk wirken läßt, so erhält man eine feste Substanz, welche alle Eigenschaften des amerikanischen Beschleunigungsmittels besitzt; durch Vereinigung des Chlorjod-Kalks mit etwas Bromkalk erhält man eine Hrn. Guérin's Präparat ähnliche Mischung. Ich empfehle jedoch vorzugsweise den reinen Bromkalk als das schnellste bis jetzt bekannte Beschleunigungsmittel. Wenn man die Platte schwach mit dem Chlorjod färbt und sie dann die geeignete Zeit über dem Bromkalk liegen läßt, kann man Bilder in einem Bruchtheil einer Secunde erhalten, sogar spät Nachmittags. Durch die Anwendung der ersten Substanz sollte der Platte eine gelbe Farbe gegeben werden; durch ein paar Versuche ist dann leicht ausgemittelt, wie lange man sie über dem Bromkalk lassen muß. Mit beiläufig einer Drachme Bromkalk in einem niedern Gefäß gebe ich der Platte zehn Secunden, während des ganzen ersten Tags, wo ich das Präparat anwende, und lasse sie jeden folgenden Tag um beiläufig drei Secunden länger liegen.

Der Bromkalk muß eben auf dem Boden des Beschleunigungsgefäßes ausgebreitet werden. Der große Vortheil dieser Substanz besteht darin, daß sie vierzehn Tage lang fortwährend ohne Erneuerung gebraucht werden kann und daß die gewöhnlichen Temperatur-Verän-

derungen auf ihre Wirkung keinen Einfluß haben, während beim Bromwasser das Gegentheil stattfindet.

XLII.

Ueber Darstellung der Lichtbilder auf jodirtem Papier; von G. Cundell.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Oct. 1846, S. 248.

Einige Eigenschaften des gallus-salpetersauren Silbers wurden schon von ihrem Entdecker, Fox Talbot, beschrieben, und sind hinreichend bekannt; die Verhältnisse jedoch seiner Bestandtheile und die Mittel wodurch man die Wirkung reguliren kann (welche man nothwendig kennen muß, um es mit Erfolg anzuwenden), wurden meines Wissens noch nicht veröffentlicht. [80]

Trägt man eine Auflösung von salpetersaurem Silber auf jodirtes Papier auf, so wird die Oberfläche desselben für die Eindrücke des Lichts außerordentlich empfindlich, und wenn man der Auflösung Gallussäure zugesetzt hat, so wird die Empfindlichkeit auffallend größer.

Derartige Präparate zersetzen sich jedoch freiwillig ziemlich schnell, selbst bei Ausschluß des Lichts; man findet daher bei ihrer Anwendung, wenn man nach einer gewissen Zeit (einer längern oder kürzern, je nach der Stärke der Auflösung), ein Bild auf gewöhnliche Weise entwickeln will, daß die ganze Oberfläche, das Licht mag darauf gewirkt haben oder nicht, dunkel und gefärbt wird; solche Präparate scheinen daher für die Photographie wenig oder gar keinen Werth zu haben.

Durch Zusatz von etwas Essigsäure wird jedoch die freiwillige Zersetzung des Silbersalzes gehemmt; und wenn man die drei Bestandtheile im richtigen Verhältniß verbindet, kann man ein gallus-salpetersaures Silber von beliebiger Beständigkeit oder Empfindlichkeit herstellen. Ohne Zweifel können die Ingredienzien in vielen Verhältnissen mit gutem Erfolg verbunden werden; die von dem Erfinder ursprünglich angegebenen dürften jedoch die zweckmäßigsten seyn. Man darf jedoch nicht

---

[80] Man vergl. über diese Art von Photographie polytechn. Journal Bd. LXXXI S. 360, Bd. XCII S. 44 und 367.

vergessen, daß seine Vorschrift gewissen äußeren Bedingungen angepaßt ist, und wo diese verschieden sind, ebenfalls modificirt werden muß. Sie eignet sich nicht gleich gut für jedes Klima oder jede Lufttemperatur; und obgleich sie ganz zweckmäßig ist, um Papier zum unmittelbaren Gebrauch zu erregen, so ist sie es vielleicht weniger, wenn man das Papier aufzubewahren beabsichtigt; deßwegen schlugen so viele Versuche bei ihrer Anwendung fehl.

Ist zu wenig Essigsäure vorhanden, so wird die erwähnte freiwillige Zersetzung mehr oder weniger schnell stattfinden; und wenn das Papier nicht unverzüglich gebraucht wird, so geht der Eindruck bei der allgemeinen Färbung seiner Oberfläche verloren.

Ist hingegen die Essigsäure im Ueberschuß vorhanden, so zersetzt sich das Präparat nicht so leicht; das Papier wird zwar auch weniger empfindlich, es behält aber seine Weiße im erregten Zustand viel besser bei und kann selbst nach vielen Stunden mit Erfolg angewandt werden. Dadurch, daß man dem Präparat mittelst Essigsäure nach den Umständen eine größere oder geringere Beständigkeit verleiht, hat man seine Wirkung so ziemlich in der Gewalt.

Wenn man Talbot's gallus-salpetersaures Silber auf jodirtes Papier aufträgt, beginnt eine Wirkung, welche, wenn sie nicht sehr schnell aufgehalten wird, anstatt bloß die Oberfläche zu erregen, und für die Annahme des Lichteindrucks vorzubereiten, sie schnell verdunkeln und unbrauchbar machen wird. Höchst wahrscheinlich schrieb der Erfinder aus diesem Grund vor, daß man das Papier in Wasser tauchen soll; dadurch wird die Wirkung aufgehalten, indem das Silbersalz verdünnt und vielleicht neun Zehntheile desselben vom Papier entfernt werden. Bei diesem Verfahren bleibt es aber ganz ungewiß, wie weit die zerstörende Wirkung vorschritt und in welchem Grad das gallus-salpetersaure Silber verdünnt oder beseitigt wurde; es ist daher zweckmäßiger, jenes Silbersalz im verdünnten Zustand anzuwenden und das Eintauchen in Wasser ganz zu unterlassen.

Wird das gallus-salpetersaure Silber nur auf die zehnfache Verdünnung gebracht, so ertheilt es einen hohen Grad von Empfindlichkeit, aber in diesem Fall muß das Papier unmittelbar gebraucht werden; das Silbersalz kann auf das Vierzigfache verdünnt werden und wird unter günstigen Umständen noch ein intensives Bild geben; dabei wird das Papier zwar weniger empfindlich, es verändert sich aber nicht mehr so leicht und behält seine nützlichen Eigenschaften viel länger bei.

Um ein Lichtbild zu entwickeln, sollte das gallus-salpetersaure Silber seine ganze Stärke haben, besonders was das Verhältniß der Gallussäure betrifft, von welcher die Tiefe und Intensität des Bildes hauptsächlich abhängen.

XLIII.

Ueber die Fabrication des künstlichen Gummis, von Emil Thomas.

Aus dem Bulletin de la Societé d'Encouragement, Aug. 1846, S. 450.

Während eines langen Aufenthalts in England hatte ich Gelegenheit, mich mit der Fabrication des Dextrins oder künstlichen Gummis zu beschäftigen. Die Thatsachen welche ich theils durch meine eigenen Beobachtungen, theils nach verläßlichen Mittheilungen Anderer gesammelt habe, will ich im folgenden mittheilen.

Seit zwei Jahren hat die Fabrication des Dextrins in Frankreich, England und Deutschland ungeheure Fortschritte gemacht: man hat das ausländische Gummi fast zu allen Zwecken durch dasselbe ersetzt. Dasselbe kommt gegenwärtig in dreierlei Formen im Handel vor:

1) als weißes, leichtes, glänzendes, perlmutterartiges Pulver;

2) als syrupartige Auflösung;

3) von dem Aussehen des ausländischen Gummis, nämlich in kleine Stücke gebrochen, oder in Klümpchen von verschiedener Größe gerollt.

Noch vor kurzer Zeit wurde das Dextrin nur in pulverförmigem Zustand von den Fabrikanten geliefert; seitdem hat man sich überzeugt, daß die gummiartige Form, welche man dem Dextrin ertheilt, entschiedene Vortheile darbietet, an welche man anfangs gar nicht dachte und worauf ich unten zurückkomme. Einige befürchteten zwar, daß die äußere Aehnlichkeit desselben mit dem ausländischen Gummi zur Verfälschung des letztern damit Veranlassung geben könnte: glücklicherweise ist dieß nicht möglich; der Geruch und Geschmack des Kartoffelöls, welchen das künstliche Gummi stets in hohem Grad besitzt, reichen hin, um es augenblicklich von natürlichem Gummi zu unterscheiden.

Man fabricirt das Dextrin entweder mittelst der Säuren oder mittelst des in gekeimter Gerste enthaltenen Diastas. Ich will diese verschiedenen Verfahrungsarten nacheinander durchgehen.

Durch Schwefelsäure. Das so erhaltene Dextrin hat den großen Uebelstand zerfließlich zu seyn, d. h. die Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen; auch hat man diese Methode, wobei man nur zu oft ein gefärbtes Product erhält, bereits ganz aufgegeben.

Durch Salpetersäure. Diese Methode ist jetzt fast allgemein im Gebrauch, um das pulverförmige Dextrin zu erhalten.[81] Ich habe mich überzeugt, daß die anzuwendende Säure vollkommen rein seyn muß und zwar aus folgendem Grund: bekanntlich gewinnt man die Salpetersäure durch Zersetzung des an den Küsten von Bolivia vorkommenden Natronsalpeters mittelst Schwefelsäure; nun enthält dieses Salz fast immer etwas Kochsalz, welches in Berührung mit Schwefelsäure und Salpetersäure Chlor erzeugt. Obgleich dieses Chlor immer nur in geringer Menge in der Säure und folglich in noch geringerer Menge in dem damit bereiteten Dextrin enthalten ist, so reicht es doch schon hin, um den Ton der mit solchem Dextrin bereiteten Farben für den Papier- oder Zeugdruck merklich bläßer zu machen.

Durch Salzsäure. Dieses Verfahren wird meines Wissens nur von den HHrn. Saint-Etienne angewandt, welche das Stärkmehl, wie bei dem vorhergehenden Verfahren, zuerst mittelst einer schwachen Dosis Säure und des Röstens oder vielmehr Austrocknens bei hoher Temperatur auflöslich machen. Das so erhaltene Pulver wird dann auf ein Drahttuch Nr. 7 geworfen und der Einwirkung eines Dampfstrahls ausgesetzt, welcher das Dextrin befeuchtet und ihm kaum mehr Wasser mittheilt, als erforderlich ist, um es durchsichtig zu machen; das gummiartige Product verliert daher beim nachherigen Austrocknen fast gar nicht an Gewicht. Dieses Verfahren hat den Uebelstand, daß es eine sehr große Geschicklichkeit von Seite des Arbeiters erfordert, welcher das Dextrin hydratisch zu machen hat, so zwar, daß Hr. Saint-Etienne Sohn, welcher in England eine Fabrik nach seinem Verfahren dirigirt, diesen Theil der Arbeit bis jetzt selbst auszuführen genöthigt war. Die HHrn. Saint-Etienne haben vorzugsweise die Salzsäure angenommen, weil das damit erhaltene Gummi nicht so leicht zerfällt (sich spaltet) wie das nach andern Methoden bereitete.

Durch das Diastas. Dieses Verfahren scheint mir in jeder Hinsicht das beachtenswertheste zu seyn; mittelst einiger Modificationen gelang es mir dasselbe in großem Maaßstab anzuwenden; es liefert die vollkommensten Resultate und ich will es daher vollständig beschreiben.

---

[81] Es ist im polytechn. Journal Bd. LXXIV S. 307 und Bd. LXXXIII S. 75 beschrieben.

Den Proceß, wodurch das Stärkmehl auflöslich gemacht wird, muß man in großen durch Dampf erhitzten Kufen vornehmen, worin man die Temperatur leicht erhöhen oder erniedrigen kann. Man fängt damit an, das trockene Stärkmehl mit seinem vierfachen Gewicht Wasser zu vermengen, welches vorher auf beiläufig 40° R. erhitzt wurde; man rührt nämlich das Stärkmehl nach und nach in die Kufe oder den Kessel, welcher das heiße Wasser schon enthält. Ich benutzte in London kupferne Kessel mit doppeltem Boden von beiläufig 400 Gallons oder 18 Hektoliter Rauminhalt; man zersetzte darin auf einmal 300 Kilogr. Stärkmehl, welche mit 1200 Kilogr. Wasser angerührt waren. Man erhält die Temperatur auf beiläufig 48° R., bis sich die ganze Masse in Kleister verwandelt hat; dann setzt man 2 Proc. (dem Gewichte nach) ganz weißer gekeimter Gerste zu und den Schleim von 1 Proc. Leinsamen oder Leinsamenkuchen. [82]

Würde man mehr Malz anwenden, als ich vorschrieb, so würde die Zersetzung allerdings schneller erfolgen, aber auch mehr Stärkezucker erzeugt werden und das Gummi wäre gefärbter. Der Leinsamenschleim ist für das Gummi ein Bindungsmittel, er verleiht ihm Zähigkeit und verhindert, daß es zerfällt (sich spaltet), was eine wesentliche Bedingung eines guten Fabricates ist. Ich versuchte ihn durch Flechtenschleim zu ersetzen; dieses Verfahren gelang aber nicht (obgleich ich ein viel weißeres Product erhielt), weil dieser Schleim sich an den Kesselwänden ansetzt, und das Kochen der Flüssigkeit verhindert; übrigens hat er auch nicht die Bindekraft des Leinsamenschleims.

Man erhält die Mischung auf einer Temperatur von 40—48° R., bis sich aller Kleister wieder aufgelöst hat; dann erhöht man die Temperatur rasch, ohne jedoch 60° R. zu überschreiten, welchem Wärmegrad man sich so viel als möglich nähern muß, weil dabei das Diastas am wirksamsten ist; man rührt die Flüssigkeit bei dieser Temperatur stark um, bis die Zersetzung fast vollständig ist, was man daran erkennt, daß sich eine Portion der Flüssigkeit, welche man herausnimmt, durch Jod violett, in Roth stechend, ohne Beimischung von Blau, färbt.

Es versteht sich, daß man die Flüssigkeit, während der ganzen Zersetzung, unaufhörlich in Bewegung erhalten muß; die Operation dauert ungefähr fünf Viertelstunden, wovon eine Viertelstunde zur Bildung des Kleisters und eine zu seiner Auflösung erforderlich ist.

---

[82] D. h. den Schleim welchen man durch Einweichen des Leinsamens in kaltes Wasser erhält. A. d. R.

Ich lege einen großen Werth darauf, daß man den Kleister erzeugt, ehe man die gekeimte Gerste zusetzt, weil sie sich dann viel gleichförmiger in der Masse vertheilt und nicht auf den Boden des Gefäßes niederfällt.

Man muß dann die Flüssigkeit aus den Kufen nehmen und sie 16—18 Stunden lang, je nach der äußern Temperatur stehen lassen, damit sie sich klärt. Während dieses Stehenlassens tritt eine schwache Gährung ein, und damit dieselbe nicht zu merklich werden kann, versetzt man die Flüssigkeit mit 10 Grammen Alaun per Hektoliter. Dieses Stehenlassen ist unumgänglich nöthig; es verhindert zwei große Uebelstände, nämlich die Färbung des Gummis beim Eindampfen, und die sonderbare Erscheinung, welche sich so oft beim Abdampfen klebriger Flüssigkeiten einstellt, daß dieselben nämlich unbeweglich (nicht weiter verdampfbar) werden, was wie ich mich überzeugt habe, von der Bildung eines sehr dicken Satzes an den Wänden der Abdampfgefäße herrührt.

Die abgezogene klare Flüssigkeit zeigt beiläufig 10^0 Baumé; man dampft sie ab, indem man sie sehr langsam ins Kochen bringt, was für eine gute Klärung eine wesentliche Bedingung ist, die man übrigens dadurch beschleunigen kann, daß man wie beim Raffiniren des Zuckers das erste Ansteigen der Flüssigkeit durch Anhalten des Feuers vorübergehen läßt: diese Klärung wird ohne den Zusatz einer fremden Substanz durch die Gerinnung des vegetabilischen Eiweißstoffs bewerkstelligt, welchen die Gerste und der Leinsamenschleim enthalten. Der schleimartige Syrup gibt übrigens während des Verkochens fast fortwährend Schaum; letzteren muß man sorgfältig beseitigen und besonders darf man das Kochen nicht zu sehr beschleunigen, weil sich sonst das Gummi zuerst trüben und dann färben würde. Das Verkochen ist beendigt, wenn sich auf der Oberfläche des Syrups ein Häutchen von festem Gummi bildet und der Syrup zeigt dann beiläufig 35^0 Baumé.

Wollte man das Gummi in flüssiger Form verkaufen, so müßte man das Verkochen einstellen, sobald der Syrup kochend 30^0 Baumé zeigt; man schüttet diesen Syrup in Fässer, welche vorher mit Terpenthinöl eingerieben wurden und gießt dann auf die Oberfläche des Gummis eine dünne Schicht von diesem Oel. Auf diese Weise gelang es mir so ziemlich, die Gährung des flüssigen Gummis zu verhindern, welche für seine Versendung ein so großes Hinderniß ist.

Will man das Gummi gänzlich in festen Zustand versetzen, so gießt man den kochenden Syrup in flache Kästchen aus Eisenblech, und vertheilt diese auf dem Gestell in der Trockenstube, deren Temperatur

mittelst eines heißen Luftstroms auf 32—40° R. erhalten wird. Nach 24 Stunden bekommt das Gummi die Consistenz des Brustbeerenteigs; man zerschneidet es dann mittelst einer Blechschere in kleine Parallelopipeda und rollt diese Gummistücke auf einem polirten Tisch mit einer hölzernen Walze in trockenem fein pulverisirtem künstlichem Gummi; die Klümpchen, welche man bei dieser Operation erhält, werden sodann auf Sieben, die mit Zeug besetzt sind, in drei bis vier Tagen in der Trockenstube vollkommen ausgetrocknet.

Man könnte das Gummi viel besser und vollkommener dadurch trocknen, daß man den Syrup über ein auf 88—96° R. erhitztes Schlangenrohr laufen ließe; leider ist dieses Verfahren aber nicht ökonomisch.

Das so bereitete künstliche Gummi löst sich sehr leicht im Wasser zu einer ganz klaren Flüssigkeit auf; vor dem pulverförmigen Dextrin hat es den Vorzug, daß es viel leichter zu versenden und aufzubewahren ist, und vor dem flüssigen Gummi denjenigen, daß es nicht gährt.

Zum Schluß will ich noch einer Verbesserung bei der Fabrication des Stärkmehls nach dem Verfahren des Auswaschens erwähnen.

In der Fabrik, welche Hr. Saint-Etienne zu Habertonford-Mills in der Grafschaft Devon dirigirt, wird das Stärkmehl nach dem Verfahren des Hrn. Martin gewonnen, welches bekanntlich darin besteht, daß man den mittelst Weizenmehl bereiteten Teig unter einem Wasserstrahl mit Hülfe einer mechanischen Vorrichtung auswascht.[83] Dieses Verfahren ist also nur anwendbar, wenn man selbst eine Mühle besitzt, oder sich doch in der Nähe einer solchen befindet, um sich leicht Mehl verschaffen zu können. In Ermangelung dieses Umstandes kam Hr. Saint-Etienne auf den Gedanken, das ganze Getreide drei bis vier Tage lang in Wasser weichen zu lassen, es dann zwischen Walzen zu zerquetschen und so seinen Teig zu bilden. Dabei zeigte sich aber ein großer Uebelstand; die Waschwasser setzten, besonders im Sommer, ihr Stärkmehl nicht mehr ab. Hr. Saint-Etienne schrieb dieses Hinderniß der Beschaffenheit seines Wassers zu; ich bewies ihm aber, daß das ganze Uebel von der Gährung und theilweisen Keimung des Getreides herrührte, welches so lange Zeit mit Wasser in Berührung gebracht, nacheinander Diastas und Dextrin bildete, wodurch die Waschwasser des Stärkmehls klebrig wurden. Ich rieth ihm, was ich allen

[83] Es ist im polytechn. Journal Bd. LX S. 374 und Bd. LXIV S. 128 beschrieben. A. d. R.

Stärkmehlfabrikanten, welche aus Oekonomie mit ganzem Getreide zu arbeiten wünschen, ebenfalls rathen möchte, einen hölzernen mit Blei gefutterten Apparat herzustellen, denselben zu drei Viertel seines Inhalts mit Getreide zu füllen, dann so viel Wasser zuzusetzen, daß es bloß über dem Getreide steht, und dann diesen Apparat einer constanten Wärme von höchstens 40° R. bei einem Druck von 15—20 Atmosphären auszusetzen, welchen man mittelst einer Druckpumpe leicht herstellen kann. In vier bis fünf Stunden bläht sich das Getreide so auf, daß es den Apparat vollständig ausfüllt, und verbindet sich so innig mit Wasser, daß wenn man es zwischen hölzernen Walzen hindurchläßt, man damit sehr leicht einen Teig erhält. Dieser Teig läßt sich dann zur Bereitung von Stärkmehl verwenden, vorausgesetzt, daß man ihn vor dem Auswaschen zwei Stunden länger liegen läßt, als den mit Mehl gemachten Teig; man hat dann gar keine Gährung mehr zu befürchten und erhält auf eine wohlfeile Weise aus demselben Quantum Getreide fast 10 Proc. mehr Teig, als durch das Mahlen.

XLIV.

Verfahren zum Schwarzfärben der Filzhüte; von Huault jun. in Paris.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Aug. 1846, S. 455.

Die Société d'Encouragement schrieb im Jahr 1824 einen Preis von 2000 Frcs. für die Verbesserung der Hutfärberei aus. Dieser Preis wurde dann auf 3000 Frcs. erhöht und mehrere Jahre nacheinander wieder ausgeschrieben, weil kein Bewerber die Bedingungen des Programms erfüllte. Erst im Jahr 1830 hatte die Gesellschaft das Vergnügen die Bemühungen mehrerer Bewerber belohnen zu können. Sie erkannte Hrn. Sauveroche eine silberne Medaille zu für ein sinnreiches Verfahren die Haare vor ihrer Anwendung zur Verfertigung der Hüte zu färben. Hr. Huault erhielt eine goldene Medaille erster Classe, unter der Bedingung daß die Beschreibung seines Verfahrens, welche er versiegelt übergeben hatte, am Anfang des Jahrs 1836 veröffentlicht würde.

Obgleich die Bekanntmachung seines Verfahrens bis jetzt hinausgeschoben wurde, so hat es doch nicht an Wichtigkeit verloren, weil es die genügendsten Resultate zu geben scheint.

Composition zum Färben von hundert Hüten aus feinem Filz.

1) Galliren und Reinigen. Man nimmt Gelbholz, Salzburger Vitriol (Eisenvitriol), rothen Weinstein, von jedem 8 Pfd.; man läßt diese drei Substanzen eine halbe Stunde lang mit einander kochen; dann passirt man darin die Filze und wascht sie aus.

2) Schwarzbad. Campecheholz, 55 Pfd.; gewöhnliches Gummi, $1\frac{1}{2}$ Pfd.; Galläpfel, 3 Pfd. Man läßt drei Stunden lang kochen.

Um die schwarze Färbung hervorzubringen nimmt man raffinirten Grünspan (essigsaures Kupfer), 5 Pfd.; Kupfervitriol, Kandiszucker, gebrannten Kalk, von jedem 2 Pfd. Der Kandiszucker wird beim vierten Eintauchen zugesetzt; den gebrannten Kalk, welcher dazu dient den Rest vom Schwarzbad niederzuschlagen, setzt man beim vorletzten Eintauchen zu.

Nachdem das Bad zubereitet ist, d. h. nachdem es eine Viertelstunde lang gekocht hat, läßt Hr. Huault die Wärme desselben auf 65^0 R. sinken; dann taucht er seine Filze eine halbe Stunde lang hinein und hierauf macht er sechs Eintauchungen, jede von einer halben Stunde und läßt die Filze eine halbe Stunde lang auslüften. Bei den zwei ersten Eintauchungen darf die Wärme des Bades nie 65^0 R. überschreiten; bei den zwei folgenden soll sie 70^0 R., bei der fünften und sechsten 75^0 und bei der siebenten 80^0 R. betragen. Dann wascht man die Filze, bis das Wasser klar ablauft.

XLV.

Ueber den Kaffee; von Payen.

Aus den Comptes rendus, Aug. 1846, Nr. 5.

Dritte Abhandlung.[84]

Unter den Eigenschaften, wodurch sich unsere Nahrungsmittel von einander unterscheiden, wurde eine der wichtigsten bisher bei physiologischen Versuchen und wissenschaftlichen Erörterungen wenig berücksichtigt und dessenungeachtet spielt diese Eigenschaft, nämlich der Geruch

[84] Die früheren Abhandlungen wurden im vorhergehenden Band des polytechn. Journals S. 279 und 391 mitgetheilt. A. d. R.

(das Aroma), welchen die Nahrungsmittel von sich geben, eine große Rolle bei den Erscheinungen, welche den Acten der Ernährung vorausgehen oder sie begleiten; so flüchtig und verschiedenartiger Natur er auch seyn mag, so hinterläßt er uns doch eine Erinnerung, welche uns in den Stand setzt, unter mehreren Nahrungsmitteln unsere Wahl zu treffen.

Es wäre in wissenschaftlicher und technischer Hinsicht sehr wünschenswerth, die Substanzen welche den Nahrungsmitteln den Geruch ertheilen, isolirt darstellen zu können; indem ich mit den aromatischen Bestandtheilen des Kaffees beginne, hoffe ich wenigstens die Bahn zu eröffnen, welche zu vollkommenern, auf die verschiedenen Nahrungsmittel anwendbaren Verfahrungsweisen führen kann. In einem besondern Bericht hat Hr. Chevreul schon gezeigt, wie sehr der Geruch und der Geschmack der Fleischbrühe zu beachten ist und durch welche Mittel sie entwickelt werden können.

Wie man gegenwärtig weiß, werden die Gerüche, insbesondere das den Nahrungsmitteln eigene Aroma, durch flüchtige Säuren, ätherartige und alkoholische Verbindungen, verschiedene von Wasser oder Ammoniakdämpfen mitgerissene Substanzen, noch häufiger aber durch ätherische Oele verursacht.

Der Kaffee enthält aromatische ätherische Oele, welche mit dem fetten Oel, das man durch die früher beschriebenen Verfahrungsweisen erhält, innig verbunden sind und deren Eigenschaften schon durch ein schwaches Brennen (Rösten) des Kaffees modificirt werden.

In diesem letztern Zustand war es, vorzüglich hinsichtlich ihrer Anwendungen von Interesse, diese geruchverbreitenden Körper auszuziehen, zu studiren und ihr Gewicht zu bestimmen. Bis jetzt hatte man sich bekanntlich vergebens bemüht, den aromatischen Bestandtheil des Kaffees zu isoliren, und ich hatte dargethan, daß die uneigentlich „Kaffeeessenz" genannten Producte viel weniger Aroma enthalten, als der Kaffee selbst. Um den beabsichtigten Zweck zu erreichen, stellte ich eine Menge Destillationen mit mehreren Kaffeesorten an, welche in Glasapparaten in verschiedenem Grade geröstet worden waren, wobei die Destillationsproducte gebrochen aufgefangen wurden; diese Producte wurden bei verschiedenen Temperaturen von + 72° R. bis einige Grade unter 0 verdichtet; die dabei erhaltenen Resultate theile ich hier mit, ohne in die Details der Operationen einzugehen.

Der durch Filtriren heißen Wassers über gepulverten Kaffee (1 Liter Wasser auf 100 Gramme Kaffee) erhaltene Aufguß wurde in den ersten Ballon des Destillirapparats gebracht; nach Verlauf von 2 Stunden

hatte er wenig angenehmen Geruch mehr; die erste Vorlage, deren Temperatur durch die vorsichtig geleitete Verdichtung des Dampfs allmählich von 20 bis auf 72° R. gestiegen war, enthielt ein destillirtes Wasser, welches ungefähr 0,1 vom Volum des Aufgusses einnahm. Auf diesem schwach gelblich gefärbten Wasser schwammen einige Tropfen eines weißen festen Oels; dieses Oel hatte, so wie die destillirte Flüssigkeit, fast gänzlich das angenehme Aroma verloren, dessen Spuren mit dem Geruch übereinstimmten, welchen mehrere animalische Substanzen entwickeln, wenn sie durch Kochen eine Veränderung erlitten.

Die zweite Vorlage, welche auf einer Temperatur von 20—24° R. erhalten wurde, enthielt 0,01 vom Volum des Aufgusses als eine Flüssigkeit, die übergangen war, als man die Temperatur der ersten Vorlage bis auf 72° R. hatte steigen lassen. Diese Flüssigkeit, auf welcher unbedeutende Mengen eines festen Oels schwammen, hatte einen aromatischen angenehmen Geruch, welcher an den des angewandten Kaffees erinnerte und so intensiv war, daß einige Tropfen dieses Wassers hinreichten, um einer Tasse Milch oder einer geruchlosen Flüssigkeit den angenehmen Geruch des Kaffees zu ertheilen.

Ich überzeugte mich, daß nicht die festen Oeltheilchen die Ursache dieses Aroma's waren; herausgenommen und ausgewaschen hatten sie keinen merklichen Geruch mehr; folglich war die aromatische Substanz im Wasser vollkommen auflöslich.

Die dritte Vorlage, welche auf einige Grade unter 0 abgekühlt worden war, verdichtete nur einige Tropfen eines Wassers, welches den gemischten Geruch des Kaffees und brenzlicher Kohlenstoff-Verbindungen (carbures) von sich gab; letzterer Geruch zeigte sich vorzüglich auch in der vierten Vorlage, welche eben so weit abgekühlt wurde, deren Wände aber nur Spuren von Feuchtigkeit verdichtet hatten; endlich war derselbe brenzliche Geruch noch vorherrschender in den aus der vierten Vorlage entweichenden luftförmigen Producten. Das Vorkommen einer Kohlenstoff-Verbindung in diesen Gasen zeigte sich, als man sie durch eine Röhre streichen ließ, deren Kugeln mit concentrirter Schwefelsäure gefüllt waren; diese Säure wurde intensiv braun und beim Verdünnen der Säure mit Wasser entstand ein Bodensatz von einer kohligen Substanz.

Man kann sich sogar von der Gegenwart und dem Mengenverhältniß des Kohlenstoffs in diesen Gasen dadurch überzeugen, daß man sie durch eine mit Kupferoxyd gefüllte Röhre, wie man sie zu Elementar-Analysen benutzt, streichen läßt und die sich bildende Kohlensäure auffängt.

Das Mengenverhältniß der sehr flüchtigen brenzlichen Kohlenstoff-Verbindungen mit unangenehmem Geruch steigerte sich immer mehr, wenn das Rösten des Kaffees von dem Grade, welcher einem Gewichtsverlust von 18 Proc. entspricht, bis zu einem solchen von 25 Proc. und darüber fortgesetzt wurde.

Man ersieht hieraus, daß in dem erwähnten Apparat der Rückstand und die Producte eines Kaffeeaufgusses in der Art von einander getrennt werden können, daß der größte Theil der aromatischen Bestandtheile, auf ein sehr kleines Volum von etwa $^1/_{100}$ reducirt, in einem der mittleren Gefäße erhalten wird. Diese aromatischen Bestandtheile sind noch complicirt; es können zweierlei wohlriechende Oele daraus gezogen werden, zu welchem Behuf das sie enthaltende destillirte Wasser nur mit 20 Proc. seines Volums Aether geschüttelt zu werden braucht, worauf man es 15 Minuten stehen läßt und die obenaufschwimmende ätherische Flüssigkeit mittelst eines Tropfhebers abnimmt. Man wiederholt diese Operation viermal, worauf bei Verdampfung des Aethers ein orangegelb gefärbtes Oel zurückbleibt, dessen sehr starker Geruch an einen Theil des in allen Kaffeesorten mehr oder weniger vorherrschenden Aroma's erinnert. 10 Gramme von Mokka-Kaffee abdestillirten Wassers gaben 1 Centigramm dieses Oels, wenn man den Verlust bei Verdampfung des Aethers in Rechnung zieht, welcher Verlust durch nochmaliges Auflösen dieses Oels in Aether und Wägen desselben nach einer zweiten Verdampfung ermittelt werden kann. Dieses ätherische Oel hat zweierlei Bestandtheile, wovon einer, der weniger flüchtige und weniger flüssige, durch eine Veränderung des mit dem angenehmsten aromatischen Geruch begabten Oels zu entstehen scheint. In dem mit Aether geschüttelten Wasser blieb eine ätherische Auflösung des zweiten Oels zurück, welche einen sehr lieblichen aromatischen Geruch besaß; das Mengenverhältniß dieses Oels, welches in den geringern Kaffeesorten gering, im Mokka-Kaffee aber bedeutend ist, begründet den vorzüglichsten Unterschied der im Handel vorkommenden Kaffeesorten. Man gewinnt dieses Oel leichter, wenn man Stücke von Chlorcalcium in die beiden ersten Recipienten bringt; die Chlorcalcium-Auflösung steigert die Temperatur in diesen Gefäßen in dem Maaße, als der Dampf sich darin verdichtet. Eine dritte Vorlage, auf welche man eine mit Chlorcalcium gefüllte Röhre steckt, wird nur auf 16 bis 24° R. abgekühlt; sie hält nebst der wässerigen Chlorcalcium-Auflösung, beinahe alles durch den Aether ausgezogene aromatische Oel zurück. Das Gesammtgewicht des so erhaltenen Oels beträgt höchstens $^2/_{10/000}$ vom Gewicht des Kaffees, was auch leicht zu begreifen ist, da ein Tropfen

dieses Oels in einer ganzen Stube einen starken Kaffeegeruch verbreitet.

Wir theilen schließlich einige praktische Folgerungen aus unsern frühern und den oben erwähnten Versuchen mit.

Die wandelbaren Eigenschaften, welche schon seit langer Zeit an den verschiedenen im Handel vorkommenden Kaffeesorten beobachtet wurden, haben ihren Grund ohne Zweifel großentheils in den cultivirten Sorten und in den gewöhnlichen oder zufälligen Umständen der Vegetation, welche der Boden, das Erdreich, die Lage und Pflege, die Düngung und die atmosphärischen Einflüsse darbieten. Es wäre von großem Interesse, die Einflüsse dieser verschiedenen Ursachen auf die Verschiedenheit des Products zu erforschen. In dieser Hinsicht wäre es zur Zeit vielleicht das Schwierigste, zuverlässige Proben und Aufschlüsse zu erhalten.

In der Hoffnung, daß mir noch die Gelegenheit werde, eine Arbeit dieser Art zu unternehmen, bemühte ich mich einstweilen die vorzüglichsten Verschiedenheiten zweier Handelssorten zu ermitteln, über deren Ursprung mir nicht der mindeste Zweifel geblieben war, nämlich des Martinique- und des Mokka-Kaffees.

Ersterer besteht in der Regel aus großen Körnern mit plattgedrückter Vorderseite; einige zu Ellipsoiden gerollte Körner rühren von Früchten her, deren Eyerchen nicht zur Reife gelangten; andere, noch seltener vorkommende Körner haben eine etwas eckige Form, die von dem Vorhandenseyn und dem wechselseitigen Druck dreier Eyerchen in einer und derselben Frucht herrühren.

Der Mokka-Kaffee unterscheidet sich von dem vorigen dadurch, daß seine Körner von gelblich-grauer Farbe sind; sie sind nicht so groß, ihre Gestalt ist nicht so regelmäßig, und in den meisten Fällen auf derjenigen Seite abgeplattet, welche sich einem in jeder Frucht vorhandenen zweiten Korn gegenüber befand; nur hie und da ist ein Korn abgerundet, weil es sich in einer Frucht, deren einer Kern nicht zur Reife gelangte, isolirt entwickelte.

Bei meinen Versuchen entdeckte ich mehrere Merkmale, welche diese Kaffeesorte von allen andern unterscheiden. Die etwas reichlicher vorhandene Fettsubstanz nämlich betrug 13 Proc. des ganzen Gewichts; sie war von gelblicher Farbe und von flüssigerer Beschaffenheit; ich konnte sie nur in zwei Substanzen von verschiedenem, aber schwer zu bestimmendem Schmelzpunkt zerlegen. Sie hielt einen Theil des aromatischen wesentlichen Oels kräftiger zurück; letzteres war übrigens auch lieblicher und in merklich größerer Quantität vorhanden.

Die Fettsubstanz des Martinique-Kaffees, auf dieselbe Weise ausgezogen und durch kochendes Wasser erschöpft, ist brauner und minder flüssig; man kann sie in vier Substanzen zerlegen, deren Schmelzpunkte ungefähr 4, 16, 40 und 72° R. sind; letztere Substanz gleicht dem Wachs der Blätter.

Das Vorhandenseyn einer wachsartigen Materie und die grüne Farbe der Körner könnten von der Zeit der Ernte und dem Augenblick abhängen, wo die Abschälung vorgenommen wird. Es versteht sich, daß wenn man das Mark der Frucht wegnimmt, wann es von Saft erfüllt ist, der ganz feuchte Eiweißkörper beim Zutritt der Luft durch deren Sauerstoff etwas influencirt werden muß, daß also das chlorogensaure Salz eine grüne Färbung annimmt, die Fettsubstanzen eine Veränderung erleiden, auch das minder reichlich secernirte wesentliche Oel sich verändern und zum Theil verflüchtigen könnte.

Diese mit den Resultaten der Analyse übereinstimmenden Hypothesen brachten mich auf den Gedanken, daß die Qualität gewisser Kaffeesorten dadurch verbessert werden könnte, daß man sie vor dem Entschälen besser reifen, ja sogar austrocknen ließe. Vielleicht würde man, wenn man einen Theil der Ernte so reifen und austrocknen ließe, und sie dann dem übrigen beimengte, eine jenen Gemengen von Mokka mit grünem Kaffee ähnliche Sorte erhalten, deren gemischten Geruch viele Leute dem, obgleich feinern, Geruch des reinen Mokka vorziehen. Jedenfalls wäre dieß noch ein Gegenstand interessanter Beobachtungen in den französischen Colonien und weiterer Versuche, die in Frankreich zu Ende geführt werden könnten.

Der Einfluß der Erntezeit und eines besondern Verfahrens beim Entschälen scheint sich auch bei einer ganz besonderen Kaffeesorte, dem Kaffee von den Yungas in Bolivia, zu zeigen. Dieser Kaffee besteht aus großen regelmäßigen Körnern von gelblich-grauer Farbe. In denselben bemerkt man bloß eine leichte Hülle, worin sich ein Eiweißkörper von gleicher Form befindet, der eine ähnliche Furche hat, durch die Austrocknung aber stärker eingeschrumpft und daher viel kleiner ist, als die gewöhnlichen Kaffeekörner. Es ist mir sehr wahrscheinlich daß, um diese Sorte Kaffee zu erhalten, er ziemlich lange vor seiner Reife geerntet und entschält werden muß; es ist dieß ein Luxus-Kaffee, welchen die Bolivier vorziehen, wahrscheinlich aus bloßer Gewohnheit und obwohl er das angenehme Aroma, welches den Mokka und mehrere allgemein geschätzte Sorten auszeichnet, in sehr geringem Grad entwickelt.

Nach meinen analytischen Resultaten hat der Kaffee im Normalzustande annähernd folgende Zusammensetzung:

Zellensubstanz	34
hygroskopisches Wasser	12
Fettsubstanzen	10—13
Traubenzucker, Dextrin, unbestimmte Pflanzensäure	15,5
Legumin, Casein	10
chlorogensaures Caffeïn-Kali	3,5—5
stickstoffhaltiges organisches Gebilde	3
freies Caffeïn	0,8
festes unauflösliches wesentliches Oel	0,001
flüssiges aromatisches wesentliches Oel mit lieblichem Geruch und weniger auflösliches, scharfes, aromatisches, wesentliches Oel	0,002
mineralische Substanzen: Kali, Kalk, Talkerde, Phosphor-, Schwefel-, Kieselsäure und Spuren von Chlor	6,697
	100,000

Nach vorstehenden Thatsachen kann man die vorzüglichsten Wirkungen des gerösteten und infundirten Kaffees erklären.

Um den möglichsten Nutzeffect zu erreichen, muß die Temperatur in der ganzen Masse so schnell und so gleichmäßig als möglich auf den gehörigen Grad, nämlich ungefähr auf 200° R. getrieben werden; unter dem Einfluß der Temperatur und des Wasserdampfs, welcher sich während der ganzen Operation entwickelt, schwillt sodann das chlorogensaure Doppelsalz auf, wird roth gefärbt, bläht sich, hebt den Zusammenhang der Gewebe des Eiweißkörpers auf und setzt einen Theil des von ihm gebundenen Caffeïns in Freiheit.

Die Zellensubstanz und die ihr verwandten Substanzen liefern beim schwachen Rösten brenzliche, saure und färbende Producte.

Die fetten Oele verbreiten sich in der porös gewordenen Masse, die etwas modificirten wesentlichen Oele mitreißend und an sich haltend.

Diese firen und flüchtigen Oele zeigen sich nun bei der Einwirkung des Wassers auf sehr großen Oberflächen.

Hört man dann mit dem Rösten auf, so besitzen die Körner eine nicht sehr intensive braune Farbe; sie sind hinlänglich zerreiblich geworden, um leicht gepulvert werden zu können; während ihres Erkaltens zwischen zwei Schalen entwickeln sie nur eine kleine Menge Dampf, welcher sich zu einem schwach säuerlichen Wasser verdichtet. Der Gewichtsverlust wird kaum über 18 Proc. betragen.

Wurde die Röstung weiter, bis zu einer mehr oder weniger dunkelbraunen Farbe fortgesetzt, so findet man einen Theil der Körner mit dem violett irisirenden Firniß überzogen, welchen die sich verkohlende Chlorogensäure erzeugt; eine bedeutende Menge brenzlicher Kohlenstoffverbindungen, welche sich aus den stickstoffhaltigen Materien und den

Fettsubstanzen erzeugen, substituirt sich den entwickelten aromatischen Oelen; endlich setzen sich während des Erkaltens einige Tröpfchen dieser Oele und empyreumatischen Stoffe an den Schalen ab.

In dem durch heißes Filtriren erhaltenen und ohne Verzug genossenen Aufguß erkennt man das Aroma wieder, welches so viel beiträgt den Geschmack angenehm zu machen und vorzüglich von dem auflöslichern wesentlichen Oel herrührt; ein zweites Durchfiltriren heißen Wassers kann zwar eine ebenso stark gefärbte Flüssigkeit liefern, deren Aroma aber, welches bei gewissen Kaffeesorten sehr verschieden ist, der Geschmack des Satzes charakterisirt, welcher von dem weniger auflöslichen und weniger flüchtigen wesentlichen Oel herrührt.

Es wäre gewiß von hohem Interesse, die speciellen Wirkungen der durch eigenthümliche Charaktere sich auszeichnenden Bestandtheile des Kaffees kennen zu lernen, welche sich in keinem der als Surrogate für den Kaffee vorgeschlagenen Körper wiederfinden. Welche Wirkung hat das so wenig veränderliche Caffein, das im Schlund schwach bitterliche, in Berührung mit Sauerstoff so wenig beständige chlorogensaure Doppelsalz, worin besteht diejenige der aromatischen wesentlichen Oele? Möchten uns darüber die Aerzte aufklären.

So viel weiß man übrigens schon, und die tägliche Erfahrung bestätigt es, daß der Kaffee, ganz verschieden von den geistigen Getränken und narkotischen Dünsten, welche berauschen und die Sinne betäuben, die Fähigkeiten unseres Geistes, statt sie zu unterdrücken, fortwährend anregt.

Angenommen auch, daß die vorzüglichste Ursache der speciellen Wirkungen des Kaffees nicht in dem so lieblichen, sich so leicht verbreitenden Aroma liege, so ist doch wenigstens nicht zu bezweifeln, daß diese Eigenschaft eine charakteristische und beliebte sey, und daher großen Einfluß auf seinen commerciellen Werth habe; denn dieser Werth bestimmt sich nach der größern oder geringern Stärke und Lieblichkeit des Aroma's jeder Sorte; wollte man nun der Gewichtsmenge des wesentlichen Oels, welches die Quelle desselben zu seyn scheint, nur zwei Drittel ihres Werths zuschreiben, so würde sich der Preis des vorzüglichern wesentlichen Oels im Kaffee auf die ungeheure Summe von 10000 Frcs. per Kilogr. berechnen.

Solche Betrachtungen erklären uns den bedeutenden Werthunterschied scheinbar ähnlicher Substanzen; sie sind sehr zu berücksichtigen, wenn man ein Nahrungsmittel durch ein anderes von ähnlicher Zusammensetzung zu ersetzen suchen will.

XLVI.

Verfahren Brod aus Türkischkorn- und Weizen- oder Roggenmehl zu bereiten, worauf sich Henry Meade zu New-York in Folge einer Mittheilung am 20. Decbr. 1845 in England ein Patent ertheilen ließ.[85]

Aus dem London Journal of arts, Jul. 1846, S. 418.

Brodbereitung. Anstatt das Türkischkorn-Mehl mit dem Weizen- oder Roggenmehl zu vermischen und dann auf gewöhnliche Weise das Brod zu machen, verfährt der Patentträger folgendermaßen: das Türkischkorn-Mehl wird zuerst mit kochendem Wasser angebrüht und dann ausgebreitet, damit es abkühlt. Man bereitet dann einen Teig aus einem Theil des Weizen- oder Roggenmehls (mit Hefe von Bräuern oder Bäckern) und Wasser und setzt demselben weiteres Mehl zu, damit der Teig dick genug wird, um aufgehen zu können. Nachdem sich der Teig gehörig gehoben hat, schlägt (knetet) man ihn gut und vermischt damit das angebrühte und abgekühlte Türkischkorn-Mehl; dann setzt man das rückständige Weizen- oder Roggenmehl zu, deckt das Ganze zu und läßt es aufgehen (gähren), bis es vollkommen leicht ist; der Teig wird sodann in Laibe abgetheilt und in Schüsseln gebacken. Man nimmt dem Gewichte nach $^1/_3$ bis $^1/_2$ Türkischkorn-Mehl auf $^2/_3$ bis $^1/_2$ Weizen- oder Roggenmehl.

Bei obigem Proceß wird kein Ferment angewandt; der Patentträger zieht es aber vor, ein Kartoffelferment oder ein aus Türkischkorn-Mehl bereitetes anzuwenden. Das Kartoffel-Ferment wird auf gewöhnliche Weise bereitet und nachdem es durch einen Seiher passirt worden ist, dem dünnen Teig zugesetzt, worauf man das angebrühte Türkischkorn-Mehl und den Rest vom Weizen- oder Roggenmehl bei-

---

[85] Die Bereitung von Brod aus Türkischkorn zu so wohlfeilem Preise, daß es in Irland als Surrogat der Kartoffeln in Aufnahme kommen konnte, war eine Aufgabe, welche dieses Jahr in England angeregt wurde. Die Einführung dieses Nahrungsmittels stieß jedoch in Irland auf großes Vorurtheil und Widerstand, hauptsächlich unter den Bäckern; endlich gelang es dem Bäcker O'Brien zu Dublin, durch Verbindung von Türkischkornmehl mit andern Ingredienzien ein vortreffliches, gesundes und nahrhaftes Brod zum Preise von einem Penny (3 Kreuzer) das Pfund darzustellen; die Society of arts zu London hat ihm für seine Bemühungen bei ihrer letzten Preisevertheilung die große goldene Medaille verliehen.

A. d. R.

miſcht, wie es oben beſchrieben iſt; um das Ferment für ein Gebäck von 10 Buſhels herzuſtellen, braucht man beiläufig 20 Pfd. Kartoffeln.

Ferment aus Maismehl. Um aus Türkiſchkorn-Mehl für ein Gebäck von beiläufig 10 Buſhels das Ferment zu bereiten, verfährt man folgendermaßen: man bereitet zuerſt Malz- und Hopfenauflöſung, gerade ſo wie für das Kartoffel-Ferment und vermiſcht $1\frac{1}{2}$ Gallons[86] davon in kaltem Zuſtande mit Waſſer von 22 bis 30° R.; in dieſe Flüſſigkeit werden $5\frac{3}{4}$ Pfd. Maismehl, $2\frac{1}{4}$ Pfd. Roggenmehl und wenigſtens 1 Pfd. Bohnenmehl (welche man vorher mit einander vermiſcht hat) gerührt und nachdem man 10 Minuten lang umgerührt hat, noch 2 Pfd. Weizenmehl eingerührt. Die Kufe wird dann mit einem Sack oder Tuch zugedeckt und ſtehen gelaſſen bis die Gährung beendigt iſt, was in beiläufig acht Stunden der Fall ſeyn wird. Das Ferment kann dann gerade ſo wie Kartoffel-Ferment dem dünnen Teig zugeſetzt, aber auch für Weizenbrod überhaupt benutzt werden.

XLVII.

Ueber die Natur der im Tabak enthaltenen Säuren; von E. Goupil.

Aus den Comptes rendus, Jul. 1846, Nr. 1.

Da in neueſter Zeit die Richtigkeit der Verſuche Vauquelin's über den Tabak in Zweifel gezogen wurde, benützte ich meine Stellung als Eleve der Pariſer Tabak-Manufactur zu deren Wiederholung. Unter der Anleitung des Hrn. Frémy, unſeres Profeſſors, erhielt ich folgende Reſultate.

Die Aepfelſäure iſt im Tabak vorhanden, wie von Vauquelin angegeben wurde; denn durch folgendes Verfahren kann zweifach-äpfelſaures Ammoniak daraus gewonnen werden. Man behandelt den Tabakſaft mit neutralem eſſigſaurem Blei im Ueberſchuß, waſcht den Niederſchlag ſorgfältig aus und zerſetzt ihn mittelſt Schwefelſäure; man ſättigt die Hälfte der Flüſſigkeit mit Ammoniak, nachdem man ſie durch Filtriren vom ſchwefelſauren Blei befreit hatte und vereinigt ſie ſodann,

[86] Gleich dem Raum, welchen 15 Pfd. Waſſer einnehmen.

um sie zur Syrup-Consistenz abzudampfen; nach 24 Stunden setzt sie Krystalle ab, welche man mittelst thierischer Kohle und durch Umkrystallisiren reinigt. Mit dem so erhaltenen zweifach-äpfelsauren Salze wiederholte ich alle von Hrn. Pelouze in seiner Abhandlung über die Destillation der Aepfelsäure beschriebenen Versuche.

Es lassen sich, wo bedeutende Tabaks-Cultur stattfindet, aus der bei 80° R. getrockneten Pflanze leicht 3,5 bis 4 Proc. dieses Salzes gewinnen, aus welchem die Aepfelsäure und deren Salze gewonnen werden könnten, welche jetzt noch so selten und hoch im Preise sind.

Das äpfelsaure Blei anbelangend, muß ich bemerken daß, während behauptet wird, dieses Salz nehme nach seiner Fällung nach einigen Stunden die Gestalt in Büscheln gruppirter krystallinischer Nadeln an, dieß nur bei einem sauren äpfelsauren Salze richtig ist; hat man ein neutrales Salz, so krystallisirt der Niederschlag selbst nach einigen Wochen nicht; jedoch nach einigen Stunden, wenn man ein paar Tropfen Essig- oder Salpetersäure zusetzt. Der saure Zusatz scheint in diesem Falle als ein die Krystallisation beförderndes Auflösungsmittel zu wirken.

Außer der Aepfelsäure enthält der Tabak eine kleine Menge Citronensäure; behandelt man den Tabaksaft, oder vielmehr die Mutterlauge von dem zweifach-äpfelsauren Ammoniak, mit essigsaurem Blei und zersetzt den Niederschlag mit Schwefelwasserstoff, so erhält man eine Flüssigkeit, welche Krystalle von Citronensäure gibt. Jedoch ist die Darstellung derselben langwierig; die Krystallisation erfolgt wegen der vorhandenen zerfließlichen Säuren, der Aepfelsäure und Phosphorsäure, nur langsam. Ich erkannte die Citronensäure an den Krystallen und durch ihre Destillation, wobei man Aconitsäure erhält. Die Analyse des citronensauren Bleies ergab Hrn. Frémy eine der theoretischen sehr nahe kommende Elementar-Zusammensetzung.

Andere Säuren konnte ich im Tabak nicht finden.

XLVIII.

Ueber eine neue Art der Fortpflanzung des Verderbnisses der Kartoffeln; von Payen.

Im Auszug aus den Comptes rendus, Aug. 1846, No. 9.

Hr. Payen übergab der französischen Akademie Proben einer Fortpflanzungsart der Kartoffelkrankheit, welche im Jahr 1845 selten

vorkam, im Jahr 1846 sich aber mehr verbreitete. Sie besteht in dem Eindringen der Keimkörner (propagales) an mehreren Punkten der Peripherie der Kartoffeln; das Gewebe ist alsdann vorzüglich in jenen Theilen davon überfallen, die den normalen oder zufälligen Oeffnungen oder Rissen in der Epidermis entsprechen. Die gegen den Mittelpunkt gerichtete Schmarotzervegetation dringt mehr oder weniger tief ein, je nachdem das Gewebe mehr oder weniger erschlafft ist; sie hat das Aussehen entweder einer oder mehrerer innerer Warzen, oder eines kleinen Cylinders von rother Farbe, um welchen herum das aufgelöste Stärkmehl eine Zone durchscheinender Zellen zurückläßt.

Diese Art begränzter, anfangs bloß oberflächlicher, später aber mehr oder weniger tief eindringender Flecken zeigen sich gegenwärtig in großer Menge auf den Kartoffeln von Feldern, auf welchen Blätter und Stengel bisher die Charaktere ihrer thätigen Vegetation beibehalten hatten.

Das eine Muster von einer auseinandergeschnittenen Kartoffel erinnert an die im Jahr 1845 allgemein gewesene Art des Anfalls, welche identisch auch im Jahr 1846 wieder vorkömmt; man sieht, wie die rothe Substanz sich von dem Punkt, wo der unterirdische Stengel eingesetzt ist, in die Rindentheile verbreitet, und zuweilen sich bis in die mittlere oder Marksubstanz fortsetzt.

Das andere Muster aber zeigt auf der von einer gekochten Kartoffel abgezogenen Epidermis die zweite Art des Anfalls, welcher die Kartoffeln auf dem Umfang befällt, und unbedeutend (2—3 Millimeter) tief in das Gewebe dringt; man bemerkt um den fremdartigen Organismus herum eine Zone, wo das Stärkmehl größtentheils zerstört ist; im Uebrigen stimmen das Festwerden des befallenen Gewebes, der Widerstand gegen das Kochen und gegen die Fäulniß, mit der eigenthümlichen rothen Farbe und der chemischen Zusammensetzung überein und beweisen, daß diese Vegetation identisch ist mit derjenigen, welche von Punkten in in der Nähe des Stengels aus in die Rinde und die Masse der Kartoffeln dringt.

In der Regel ist die Wirkung dieser Fortpflanzungsart ein geringes Verderbniß; dasselbe zeigt sich jetzt häufiger, ohne Zweifel in Folge der seit dem Jahr 1845 im Boden verbreiteten Samenkörnchen. Es ist einleuchtend, daß sie langsam eindringt, indem die weniger wässerigen Knollen größeren Widerstand leisten, als im vorigen Jahr.

Um zu sehen, ob begünstigende Umstände ein tieferes Eindringen zur Folge haben, wurden mit solchen Flecken behaftete Kartoffeln acht Tage lang in einer mit Feuchtigkeit gesättigten Luft gelassen, deren Temperatur auf 20—24° R. erhalten wurde; wirklich verzweigte sich die

Vegetation in röthlichen Marmorflecken durch die Masse, griff das Stärkmehl an, verursachte Gährung ꝛc. Wir ersehen hieraus, daß es sehr nothwendig ist die Kartoffeln, selbst mit bloßen Flecken versehene, möglichst trocken zu halten, was dann in der Regel auch hinreichen wird, ihre ganze nahrhafte Substanz unversehrt zu erhalten, weil die befallenen Theile nach dem Kochen mit der Epidermis weggehen.

Diese zweite Form der Krankheit ist sehr der in den Cordilleren herrschenden ähnlich. Hr. Goudot, welcher sie im Jahr 1845 beschrieb, schreibt sie ebenfalls einer besonderen Species röthlicher Pilze zu.

Wenn die bei uns begonnene Umbildung die letzte wäre, so würde das Uebel dadurch offenbar gemindert und leichter aufgehalten, daß man die Haupturſachen großer Feuchtigkeit beim Anbau der Kartoffeln vermiede.

Hr. Doyère beschreibt in einem Brief das Auftreten dieser beiden Krankheitsformen im Departement Calvados auf sehr ähnliche Weise.

Im Jahr 1846 brachte die ungewöhnlich große Wärme nach mildem Regen nicht nur die Schmarotzervegetation früh zur Reife, sondern verursachte auch eine Erscheinung im Großen, welche sonst kaum an einigen Büscheln beim Anbau gewisser Kartoffelvarietäten wahrzunehmen ist. Das Gipfelauge (bourgeon terminal) nämlich, welches gewöhnlich bis zum Ausreißen gleich bleibt, und erst nach der darauf folgenden Pflanzung sich entwickelt, trieb, in diesem Jahr zu sehr angeregt, lange Triebe, welche die Kartoffeln lange vor der Zeit, wo sie reifen sollten, zum Theil erschöpften. Eine solche Ursache des Verlustes, in Folge einer, von jener im Jahr 1845 ganz verschiedenen Temperatur, ist ohne Zweifel eine sehr ausnahmsweise, und für die Zukunft nicht wohl zu befürchten. Diese vorzeitige Vegetation wurde von Hrn. Sageret schon vom Monat Julius d. J. an, und seitdem von Mehreren beobachtet.

Nur durch die Hypothese daß sich Samenkörnchen der eigenthümlichen Kartoffelkrankheit im Boden und der umgebenden Luft zerstreuen, sind die im Jahr 1845 in so großem Maaßstabe eingetretenen Erscheinungen, welche sich im Jahr 1846 unter so verschiedenen Umständen fortpflanzten, zu erklären.

Ein Schreiben des Hrn. Eug. Robert, dessen Beobachtungen hiemit vollkommen übereinstimmen, enthält folgende merkwürdige Thatsache: In einem Felde, das mit gesunden Kartoffeln von einem Acker angebaut war, auf welchem die Krankheit vom Jahr 1845 nicht geherrscht hatte, war die ganze Ernte vom Jahr 1846 gesund, während

mehrere Reihen von Kartoffeln, welche unter dem Anfall vom Jahr 1845 gelitten hatten, in demselben Feld gepflanzt, anfangs gesunde Knollen trugen, auf denen aber die Krankheit jetzt wieder zum Vorschein kömmt.

XLIX.

Zur Kenntniß der Kartoffelkrankheit; von Durand.

Aus den Comptes rendus, Sept. 1846, Nr. 10.

Diese Krankheit ist keineswegs eine neue Erscheinung, wie Viele glauben. Was ist aber ihre Ursache? — Sie wurde einem Pilze von der Gattung Botrylis zugeschrieben, der zuerst die Blätter befällt und sie tödtet und dann, zu den Knollen hinabsteigend, die bekannte Veränderung in ihnen hervorbringt. Diejenigen, welche diese Theorie aufstellen, sagen, daß mittelst der Keimkörner (seminules) dieser Pilze diese Krankheit leicht fortgepflanzt werden könne. Ich stellte, um mich davon zu überzeugen, folgende Versuche an: 1) umgab ich in schönem Wachsthum begriffene Kartoffelknollen mit dem Marke kranker Kartoffeln; 2) düngte ich Kartoffeln mit inficirten Kartoffeln; 3) wurden in diesem Jahre Kartoffeln in einen Boden gelegt, aus welchem im vorigen Jahre gefaulte Kartoffeln herausgenommen worden waren; 4) bewarf ich die Blätter und Stengel der Kartoffeln zur Blüthezeit mit dem Pulver erkrankter Kartoffeln. Bei keinem dieser Versuche erhielt ich aber inficirte Kartoffeln. Uebrigens war ich auch einer der ersten, welche aus kranken Kartoffeln gesunde erhielten.

Man kann daher nicht mehr an die Ansteckung der mikroskopischen Schmarotzerpflanze glauben und sie für die Ursache des Uebels halten.

Schon im vorigen Jahr theilte ich die Meinung derjenigen, welche die Krankheit von meteorologischen Einflüssen in Verbindung mit der Beschaffenheit des Erdreichs herleiteten. Ich bin noch derselben Ansicht, wenn wir gleich in diesem Jahr weniger Regen und mehr Hitze hatten, als im vorigen Jahr. Es wurden (wenigstens in meiner Gegend) zur Zeit der Blüthe der nun erkrankten Kartoffeln sehr kühle Nächte und sogar Reifen beobachtet. Diese waren auf die stets empfindlichen Blätter und Stengel der Kartoffeln nicht ohne Einfluß; den Tag über sehr erwärmt, mußte das Kraut für den entgegengesetzten Einfluß des Reifes um so empfänglicher seyn. Ich hatte Gelegenheit, ähnliche Beobachtungen auch an andern Pflanzengattungen zu machen.

Diejenigen, welche glauben, daß wenn das Kartoffelkraut braun oder verbrannt ist, die Knollen nothwendig krank seyn müssen, irren sich sehr oft; durch Beobachtungen auf vielen Feldern habe ich mich davon überzeugt; umgekehrt aber findet man kranke Knollen bei grünem, kräftigem Kraute. Man begegnet manchmal Kartoffeln, wobei die Krankheit an dem entgegengesetzten Punkt von jenem aufzutreten begann, der sie an die Achse bindet; diese Achse ist dabei sehr gesund und in kräftigem Wachsthum; man findet zuweilen an den beiden Enden eines unterirdischen Zweiges zwei kranke Kartoffeln, obwohl die beiden Enden des Zweiges, der sie am Einsetzungspunkt vereinigte, sehr gesund sind.

Nach diesen Beobachtungen ist der von Einigen gegebene Rath, das Kraut abzuschneiden, sobald man es leidend sieht, zu verwerfen. Dieß wäre nicht nur unnütz, sondern widerstrebt sogar dem Interesse des Landwirths. Ich sah Kartoffeln, von welchen man das Kraut (und zwar wo es noch nicht ganz abgestorben war) abgeschnitten hatte, entweder damit die Krankheit nicht zu den Knollen gelangen könne, oder um die Kühe damit zu füttern — die Knollen dieser Pflanzen entwickelten ihre Schößlinge, zeigten eine sehr lebhafte Vegetation, kurz — keimten. Welche Veränderung aber die Kartoffeln beim Keimen erleiden, brauche ich nicht zu sagen.

In den Umständen, unter welchen jener complicirte Proceß, den wir Vegetation nennen, stattfindet, müssen die Ursachen der Kartoffelkrankheit gesucht werden, und nicht in jenen mikroskopischen Geschöpfen, welche nur Folgen dieser Krankheit sind.

Miscellen.

Ueber die Behandlung des Holzes zu den Gewehrschäften in Oesterreich.

Seit einigen Jahren werden in Oesterreich die Gewehrschäfte durch Wasserdämpfe ausgelaugt und nachher in besondern Trockenkammern getrocknet, und man hat das Verfahren sehr vortheilhaft gefunden. Die Einrichtung des Apparats für diesen Zweck ist dem Wesen nach folgende:

Eine gemauerte Kammer, mit gut schließenden aufgeschraubten Thüren versehen, dient zur Aufnahme der roh ausgearbeiteten Schäfte; letztere stehen auf Balken, welche 6″ über dem Asphaltboden der Kammer mit den Kolben abwechselnd nach oben und unten aufgestellt sind; der Boden der Kammer hat eine Neigung nach einer Seite, um die condensirte Flüssigkeit durch eine Röhre ablassen zu können. In

diese Kammer treten aus drei nahe über dem Boden mündenden Zuleitungsröhren die in einem Dampfkessel von gewöhnlicher Einrichtung entwickelten Wasserdämpfe, wobei durch Sperrwasser in der Kammer dahin gewirkt ist, daß die Dämpfe eine Spannung von 6 Zoll Wasserhöhe erhalten. Man dämpft so lange bis auf die abfließende Condensationsflüssigkeit weder salpetersaures Bleioxyd noch Eisenvitriol eine Reaction ausüben und hält dann (wo diese Flüssigkeit, die vorher dunkelbraun war, sich wieder heller färbt) die Operation für beendet. Die aus der Kammer genommenen Schäfte lassen sich so lange sie noch heiß und naß sind biegen und behalten die Form bei, in welcher man sie erkalten läßt, wodurch man im Stande ist, krumme Schäfte gerade zu richten. Nach dem Auslaugen werden die Schäfte unter Dachräumen kreuzweise aufgeschichtet und etwa 14 Tage lang übertrocknet, hierauf kommen sie in eine Trockenkammer, in welcher anfänglich schwach, nach 8—10 Tagen aber bis auf 24°—30° R. geheizt und diese Temperatur erhalten wird; die Trockenkammer wird mit erwärmter Luft geheizt und eine einfache Ventilation führt die mit Wasserdampf geschwängerte Luft beständig ins Freie. Man überzeugt sich durch Herausnahme von Probeschäften aus der Trockenkammer, ob die Operation beendet ist, und zwar muß der Schaft binnen 8 Tagen nicht mehr als $1-1\frac{1}{2}$ Loth am Gewicht verloren haben, wenn er als gut getrocknet angesehen werden soll. Die Auslaugekammer faßt 1500 Schäfte, die Trockenkammer 3000. Man bedurfte nach der früheren Trockenmethode auf natürlichem Wege eine 3 bis 4jährige Aufbewahrung in trockenen Depots, um die Hölzer zur weiteren Bearbeitung geschickt zu erhalten, wobei man durchschnittlich 15 Proc. Abgang erhielt, der sich stellenweise bis 30 Proc. steigerte; nach der hier dargestellten Methode ist man in dringenden Fällen im Stande, selbst ganz frische Schäfte schon in 8 Wochen den Werkstätten zur Bearbeitung zu übergeben, wobei man nur einen Ausschuß von 3 Proc. erhält. Der oben bezeichnete Weg zur Austrocknung der Schäfte hat es möglich gemacht, den durch eine Umgestaltung der Militärgewehre in der österreichischen Monarchie herbeigeführten großen Bedarf seit drei Jahren ganz zu beschaffen, und alle zur Prüfung der Methode angestellten Versuche haben ein befriedigendes Resultat ergeben.

Es sey uns erlaubt, hieran noch eine kurze, auch wohl schon anderwärts ausgesprochene Notiz anzuknüpfen, die von einigem Interesse für das polytechnische Publicum seyn dürfte: Es ist bekannt, daß ein Imprägniren des Holzes mit Substanzen, welche ein Ausfüllen der Poren oder eine Umgestaltung der noch in demselben zurückgebliebenen natürlichen Stoffe in unlösliche Verbindungen herbeiführen, dem Verderben des Holzes wesentlich entgegen wirkt; man hat diese Schutzmethoden mit dem Auslaugen durch Wasserdämpfe verbunden, indem man in der letzten Periode des Dämpfens (wo die Extractflüssigkeit wieder mit hellerer Farbe abläuft) eine Quantität Theer zu dem Wasser des Dampfkessels gefügt hat, wodurch mit den Wasserdämpfen auch Theerdämpfe in die Auslaugkammer geführt wurden, die das Holz durchdrangen. Die Resultate des Verfahrens sollen ausnehmend günstig ausgefallen seyn, und es scheint einer ausgebreiteteren Anwendung wohl werth. (Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsbl. 1846 Nr. 25.)

Einfaches Verfahren die Abnutzung der Drahtsiebe zu verhüten.

Die HHrn. Blake zu New Haven in den Vereinigten Staaten haben eine einfache aber sehr nützliche Verbesserung an den Drahtsieben angebracht, wodurch dieselben bei weitem dauerhafter werden. Eisengießer und Former, welche Drahtsiebe anwenden, wissen aus Erfahrung, daß dieselben beim Gebrauch in Folge der Schwingungen des Drahtgewebes um den Rand herum abreißen, so daß sie sich von der Einfassung trennen.

Als ein Mittel gegen diesen Uebelstand bringen die Siebmacher zwei starke Drähte rechtwinkelig unter dem Gewebe und in Berührung mit demselben an. Dieß hat zur Folge, daß während der Behandlung des Siebes mit Material darin die Schwingung verhütet wird; sobald man aber das Sieb umkehrt und schlägt, um den Draht von den anhängenden Sandtheilchen ꝛc. zu lichten, kommt natürlich das

Netz außer Berührung mit den es verstärkenden Drähten und die Schwingung findet gerade so statt als wenn sie nicht vorhanden wären. Außerdem bewirken aber auch die seitlichen Schwingungen der Drähte selbst, daß sich diejenigen Theile des Netzes, welche mit ihnen in Berührung sind, viel schneller abnutzen, als wenn sie gar nicht durch die Kreuzdrähte unterstützt wären. Die Verbesserung der HHrn. Blake besteht nun lediglich darin, daß man im Centrum des Siebs, wo sich die Kreuzdrähte durchschneiden, zwischen denselben und dem Gewebe einen gewöhnlichen Flaschenkork aufrecht gestellt einfügt, welcher so lang geschnitten ist, daß er fest zwischen beide drückt und sie folglich gesondert erhält; der Kork ist kreuzweise gefurcht, um ihm auf den Drähten einen Halt zu geben, so daß er nicht herausfallen kann. Dieses einfache und wohlfeile Mittel beseitigt die erwähnten Uebelstände gänzlich und macht außerdem die Bewegung des Siebes für die Hand des Arbeiters viel angenehmer. Eisengießer und Former werden diese Verbesserung um so wichtiger finden, weil die griesigen Substanzen, womit sie zu thun haben, sich gerne zwischen den abnutzenden Drähten einklemmen, wodurch dieselben bald zerstört werden müssen. (Practical Mechanics' Magazine, August 1846, S. 293.)

Schutz des eisernen Sattelbeschlägs gegen Rost durch Verzinken desselben.

Der französische Kriegsminister richtete vor kurzem ein Schreiben an den Secretär der Akademie der Wissenschaften folgenden Inhalts: „Die Sattelbögen an den Pferdegeschirren der Armee sind von Holz und ihre verschiedenen Theile mit Eisen verbunden, das bisher ohne Ueberzug gelassen wurde und daher rostete. Es wurde vorgeschlagen, sie zu galvanisiren, d. h. zu verzinken; doch frägt es sich, ob das galvanisirte Eisen nicht zu spröde ist, um daraus Nieten, Bügelträger ꝛc. zu verfertigen, und ob nicht die gewöhnliche Verzinnung sich besser dazu eigne. Ich wünsche, daß diese Frage durch Versuche, welche die betreffende Section der Akademie anstellt, beantwortet werden möchte." (Comptes rendus, Jul. 1846, Nr. 1.)

Anwendung des Diamantpulvers zum Schärfen von Rasirmessern ꝛc.

In den letzten Jahren hat sich der Verbrauch von Diamantpulver in England außerordentlich gesteigert, nicht nur für die Artikel, welche gewöhnlich damit bearbeitet werden, wie Cameen, Gemmen ꝛc., sondern auch weil man gefunden hat, daß das Diamantpulver dem Stahl (Rasirmessern, Federmessern ꝛc.) die feinste Schneide ertheilt, so daß es zum Schärfen fast aller Messerschmiedswaaren den Schleifstein bald zum Theil verdrängen dürfte. (Mechanics' Magazine, 1846 Nr. 1197.)

Verbesserte Composition für Buchdruckerwalzen.

Bekanntlich werden die Buchdruckerwalzen nicht nur nach langer Zeit sehr hart, sondern auch wenn sie einige Zeit nicht benutzt werden, moderig. Beiden Uebelständen kann man dadurch begegnen, daß man bei Verfertigung der Walzen der Composition, während sie noch warm ist, etwas salzsauren Kalk zusetzt und ihn gut einrührt. Der salzsaure Kalk ist ein sehr zerfließliches Salz und bewirkt daher, daß die Feuchtigkeit in der Composition gleichförmig verbreitet bleibt; außerdem wirkt er aber auch antiseptisch, so daß keine Fäulniß eintreten kann. Eine alte Composition ist so brauchbar wie eine neue, wenn man sie heiß durch weit gewobenen Muslin filtrirt, um die erhärtete Schwärze und den Schmutz zu beseitigen. Durch Zusatz von zu viel salzsaurem Kalk wird die Walze zu weich; durch ein paar Versuche ist das geeignete Verhältniß leicht zu ermitteln.

Der salzsaure Kalk läßt sich auch bei den Handpressen der Buchdrucker benutzen, um das Pergament des sogenannten Deckels beständig in dem geeigneten Zustand von Feuchtigkeit zu erhalten. (Mechanics' Magazine, 1846 Nr. 1199.)

Zur Geschichte der Schießbaumwolle.

Die Allgemeine Zeitung und die Deutsche Allgemeine Zeitung enthalten folgende Zuschriften der HHrn. Schönbein und Otto:

London, den 18. Oct. 1846. Nachdem in neuester Zeit die explosive Baumwolle Gegenstand öffentlicher Besprechung geworden, dürfte es die Leser dieses Blattes vielleicht interessiren einige hierauf bezügliche Angaben vom Unterzeichneten zu vernehmen. Die Substanz welcher ich den Namen Schießwolle gegeben, und die aus gewöhnlicher Baumwolle verfertigt wird, entdeckte ich zu Anfang dieses Jahres. Kleine Proben davon theilte ich einige Zeit nachher einigen meiner wissenschaftlichen Freunde in- und außerhalb Deutschlands mit, unter andern auch einem hochstehenden Mann einer süddeutschen Hauptstadt, was zur Folge hatte, daß ich daselbst vor hohen Zeugen in der Charwoche mit der Schießwolle einige Versuche anstellte. Im Laufe der Monate April, Mai, Junius und Julius stellte ich unter freundlicher Beihülfe der Basler Militärbehörden und dasiger Schützen eine große Anzahl von Versuchen mit allen Waffengattungen an; ebenso wurden in Basel selbst und dem benachbarten Tunnel in Ifstein Sprengversuche veranstaltet. Als Ergebniß aller dieser Versuche stellte sich heraus, daß die Triebkraft der Schießwolle diejenige des besten Schießpulvers wenigstens um das Doppelte übersteigt. Es lag nicht in der Natur dieser Versuche geheim zu bleiben, und früh genug enthielten öffentliche Blätter mehr oder minder richtige Angaben über die von mir erhaltenen Resultate, was nicht fehlen konnte, die Aufmerksamkeit der Chemiker auf diesen Gegenstand hinzulenken. Zu Anfang des Augusts theilte mir Hr. Prof. Böttger aus Frankfurt mit daß, veranlaßt durch meine Ergebnisse und frühere seiner eigenen Arbeiten, er Untersuchungen über die Schießwolle angestellt habe, und es auch ihm gelungen sey, diese Materie zu bereiten. Dieser Umstand führte zur Zusammenstellung unserer Namen und einer Vereinigung unserer Interessen. Seit dem August in England, stellte ich auch in diesem Lande vielfache Versuche an, in der Absicht die Eigenschaften der Schießwolle zu zeigen, welchen Versuchen ausgezeichnete Männer aus allen Classen der Gesellschaft beiwohnten. Unter andern fanden in mehreren bedeutenden Bergwerken von Cornwallis Sprengversuche in Granit und anderem harten Gestein statt, welche auf das genügendste darthaten, daß ein Theil Schießwolle allerwenigstens eben so viel wirkte als vier Theile des daselbst gebrauchten Sprengpulvers. Erst vor wenigen Tagen wurden Versuche mit meiner Schießwolle in Mörsern angestellt, welche 64 Pfd. schwere Bomben warfen. Es fielen diese Versuche höchst genügend aus, was aus der einfachen Angabe erhellen wird, daß drei Theile Schießwolle die 64pfündigen Kugeln gerade so weit warfen, als acht Theile des besten englischen Schießpulvers und hiebei durchaus keine Verschleimung statt fand. C. F. Schönbein.

Braunschweig, den 21. Oct. Ich hatte bei der Veröffentlichung meiner Entdeckung der explosiven Baumwolle sogleich den Entschluß gefaßt, alle etwanigen Angriffe auf dieselbe unerwiedert zu lassen, muß diesem Entschluß aber jetzt doch untreu werden. Die Frankfurter Ober-Postamts-Zeitung enthält nämlich aus Wiesbaden einen Artikel, welcher meinen Charakter zu verdächtigen sucht, und welcher bei genauer Betrachtung so sehr für mich spricht, daß ich es dem Publicum und mir schuldig bin, denselben zu besprechen. „Wie gewiß in vielen andern Orten," so beginnt der fragliche Artikel, „sieht man auch hier, seit Otto's Artikel über die explosive Baumwolle die Runde durch die Zeitungen macht, viele Finger von Salpetersäure gelb gefärbt. Selbst der Laie greift jetzt zur Retorte. Doch die Sache bietet nicht nur dem Humor Stoff, sondern verdient auch eine strenge und ernste Betrachtung. Von allen Seiten wird die Art, wie Otto in der genannten Sache auf dem Schauplatz aufgetreten ist, mit gerechter Mißbilligung zurückgewiesen. Die Männer von

Fach behaupten, Otto gebe ein längst bekanntes Factum für eine neue Erfindung aus, während doch das Einzige, was er bei der Sache gethan, darin bestehe, daß er versucht habe, ob die von Pelouze beschriebenen Zersetzungsproducte der Holzsubstanz durch Salpetersäure nicht vielleicht in ähnlicher Weise zum Ersatz des Schießpulvers dienen könnten, wie die von Schönbein und Böttger erfundene Schießbaumwolle. Sie fügen noch hinzu, daß nach dem von Otto beschriebenen Verfahren zwar eine explodirende Baumwolle bereitet werden könne, daß aber das Product von sehr ungleicher Beschaffenheit und Wirkung, auch die Methode zur fabrikmäßigen Bereitung ganz ungeeignet sey." Mit der größten Freude acceptire ich zuvörderst von der Gegenpartei das Zugeständniß, daß ich versucht, die durch Einwirkung von Salpetersäure auf Holzfaser entstehenden Zersetzungsproducte als Schießpulver zu benutzen, denn indem dieser Versuch gelang, hatte ich eben die Entdeckung gemacht, welche man mir streitig machen will. Seit 1838 hat man gewiß in sehr vielen Laboratorien, für die Vorträge über Chemie, nach Pelouze's Vorschrift Stärkmehl mit Salpetersäure zusammengerieben, die entstandene Lösung in Wasser gegossen, kurz, die Substanz bereitet, welche von Braconnot Xyloidin genannt worden ist. Niemand hat versucht, eine Anwendung von dieser Substanz zu machen, von welcher, wenn sie nach der üblichen Methode dargestellt würde, bis zur Schießbaumwolle ein weiter Schritt ist. Ich habe Baumwolle mit Salpetersäure behandelt, weil die Zeitungen das Gerücht von explosiver Baumwolle umhertrugen, und ich habe die Umstände zuerst erkannt, unter denen auf diesem Wege ein zum Schießen taugliches, höchst explosives Präparat erhalten werden kann. Das ist die Entdeckung, welche ich in Anspruch nehme, welche so außerordentliches Aufsehen erregt hat und welche so schnell vervollkommnet worden ist. Ich frage das Publicum: ist es nicht schon eine Entdeckung, wenn man nachweist, daß eine Substanz, welche bislang noch niemals zum Schießen angewendet worden war, ein treffliches Ersatzmittel des Schießpulvers abgeben könne? Bejaht es diese Frage, so wird es noch viel weniger in Zweifel darüber seyn, ob ich eine Entdeckung gemacht habe oder nicht, da die Substanz, welche ich darstellte, früher noch gar nicht in einem zum Schießen tauglichen Zustand gekannt war. Ich habe in den von mir gemachten Mittheilungen mir auch nicht im mindesten mehr zugeeignet, als mir wirklich zukommt. Meine erste Mittheilung enthält gleich im Eingang die Worte: „Auf eine Beobachtung von Pelouze fußend, welche in meinem Lehrbuche S. 136 steht, ist es mir gelungen" u. s. w. In einigen Artikeln habe ich sogar die bezügliche Stelle gegeben, damit Jeder erkenne, was daraus zu entnehmen; sie lautet: „Taucht man Papier eine Minute lang in höchst concentrirte Salpetersäure und wäscht es dann mit Wasser, so findet man, daß es etwas aufgequollen und fast so zäh wie Pergament geworden; nach dem Trocknen zeigt es sich sehr entzündlich, es fängt schon bei 180° C. Feuer und verbrennt ohne Geruch nach salpetriger Säure (Pelouze)." Zur Zeit der Veröffentlichung meiner ersten Mittheilung war mir von Pelouze's Beobachtung nichts bekannt als das, was diese Stelle sagt. Später ging ich an die Quelle in den „Comptes rendus" 1838, I. S. 715; daselbst heißt es: „Ich (Pelouze) habe schon gesagt, daß das Xyloidin durch Vereinigung des Stärkmehls mit den Elementen der Salpetersäure entsteht, es ist in mancher Hinsicht als ein Salz zu betrachten, in welchem das Stärkmehl die Rolle der Base spielt. Es ist sehr verbrennlich; bei einer Temperatur von 180° fängt es Feuer, verbrennt fast ohne Rückstand und mit vieler Lebhaftigkeit. Diese Eigenschaft hat mich auf einen Versuch geführt, von welchem man, wie ich glaube, einige Anwendungen, besonders bei der Artillerie, machen kann. Taucht man nämlich Papier in Salpetersäure von 1,5 specifischem Gewicht, und läßt man es darin so lange, bis es davon durchdrungen ist, so erhält man nach dem Abwaschen mit Wasser eine Art von Pergament, welches der Feuchtigkeit widersteht und sehr verbrennlich ist. Dasselbe findet statt, wenn man Leinenzeug oder Baumwollenzeug nimmt." Berzelius hat richtig erkannt, welche Anwendung für die Artillerie gemeint ist; er sagt nämlich in seinem Jahresbericht: „Diese Papierstreifen können dann als Zünder in der Feuerwerkerei angewendet werden." Weder Pelouze noch sonst Jemand hat seit 1838 daran gedacht, daß das durch Einwirkung von Salpetersäure auf Holzfaser entstehende Product das Schießpulver vertreten könne. Ich habe die Entdeckung gemacht, daß unter gewissen Umständen dadurch ein höchst explosives, wie Schießpulver wirkendes Präparat zu erhalten steht, und ich acceptire nochmals das Zugeständniß dieser Entdeckung von der Gegenpartei.

Wir haben hier genau die Geschichte vom Ei des Columbus: den ganzen Sommer hindurch ist in den Laboratorien mit Salpetersäure und Baumwolle operirt worden, ohne das gewünschte Resultat zu erlangen, jetzt, nachdem ich die Entdeckung gemacht, wundert sich Jeder, daß er sie nicht gemacht.

Aus dem Umstand, daß der Wiesbadener meine Entdeckung nicht als solche gelten lassen will, entnehme ich, daß das explosive Präparat Schönbein's und Böttger's ein von dem meinigen völlig verschiedenes ist. Wäre nämlich das Präparat der genannten Herren dem meinigen und dem von Pelouze zuerst dargestellten Zersetzungsproducte der Holzfaser durch Salpetersäure ähnlich, so würde ja alles das, was er gegen mich gesagt hat, auch gegen Schönbein und Böttger gesagt seyn. Die Zeit wird darüber weitere Aufklärung geben.

In meiner ersten Mittheilung hatte ich Salpetersäure allein zur Darstellung meines Präparats empfohlen, dabei zugleich die Hoffnung ausgesprochen, daß dieses Verfahren der Darstellung bald vervollkommnet werden möge. So ist es nun recht bald gekommen; die gleichzeitige Anwendung von Schwefelsäure erleichtert in hohem Grad die Bereitung und macht sie weit wohlfeiler, so daß man jetzt schon allgemein ein Gemisch von Schwefelsäure und Salpetersäure anwendet. Ich bitte das Publicum, sich nicht täuschen zu lassen und zwischen Entdeckung und Verbesserung von Darstellungsmethoden zu unterscheiden; das mit Salpetersäure allein erhaltene Product ist nicht wesentlich verschieden von dem, wie man es durch Salpetersäure und Schwefelsäure erhält, jenes schießt eben so gut als dieses. Mit der Zeit werden höchst wahrscheinlich noch bequemere Darstellungsverfahren ermittelt werden.

Sogleich nach der Veröffentlichung meiner Entdeckung sind mir von allen Seiten (im wahren Sinn des Worts) die anerkennendsten, schmeichelhaftesten Zuschriften zugegangen, von allen Seiten hat man mich schriftlich beglückwünscht, wenn man es nicht mündlich thun konnte. Der ausgezeichnetsten meiner Collegen einer schrieb mir: „Ich gratulire Ihnen von ganzem Herzen zu Ihrer schönen Entdeckung;" und mir ganz fremde Personen haben, aus Interesse für die Sache getrieben, mir die freundlichsten Briefe zukommen lassen. Wie stimmt dieß nun mit dem Ausspruch des Wiesbadeners zusammen, daß die Art und Weise, wie ich aufgetreten, von allen Seiten mit gerechter Mißbilligung zurückgewiesen würde. Ich kann nicht den mindesten Grund zur Mißbilligung finden, der Wiesbadener expectorirt sich darüber auf folgende Weise: „Alle Billigdenkenden nennen Otto's Handlungsweise unbeutsch und unedel, indem er seinen glücklichen Landsleuten ihren verdienten Ruhm offenbar nicht gönnen und denselben die schon verdienten Lorbeeren wieder entreißen will." Wissen Sie wohl, Hr. Wiesbadener, daß es unedel, abscheulich, boshaft, verleumderisch ist, Jemandes Handlungen schlechte Motive unterzulegen, wenn man dafür nicht Gründe vorbringen kann; es ist empörend von Ihnen, zu behaupten, daß ich den glücklichen Landsleuten den Ruhm nicht gönnen und die Lorbeeren hätte entreißen wollen; kennen Sie meinen Charakter? wodurch wollen Sie diese Verleumdung, gegen welche ich mich hiemit auf das feierlichste verwahre, rechtfertigen? Ich will genau erzählen, wie ich zu meiner Entdeckung gekommen bin, man wird sehen, daß ich nicht gearbeitet habe für die angeschuldigten Zwecke. Als das Gerücht von einer explosiven Baumwolle durch die Zeitungen lief, fiel mir sogleich die oben mitgetheilte Stelle meines Lehrbuchs ein, und sprach ich mich häufig darüber aus, daß das Präparat durch Einwirkung von Salpetersäure auf Baumwolle werde erhalten worden seyn. Ich behandelte auch in meinem Laboratorium Baumwolle mit rauchender Salpetersäure der Art, wie sie gewöhnlich in Anwendung kommt, erhielt aber ein negatives Resultat. Vor einigen Wochen kam eine Substanz nach Braunschweig, welche für die Schönbein'sche Schießbaumwolle ausgegeben wurde. Es waren kleine Scheiben von 7 Linien Durchmesser und $^3/_4$ Linien Dicke, bestehend aus zwei Lagen Papier, zwischen denen sich eine filzige Masse befand. Der Rand war mit einem rothen Oel getränkt. Auf höchsten Befehl mußte ich diese Substanz untersuchen, und es ergab sich, daß die filzige Masse nicht Baumwolle, sondern Wolle war, und daß sich dieselbe nicht durch Entzündlichkeit, sondern durch Nichtentzündlichkeit auszeichnete, daß wahrscheinlich elegante Pfröpfe vorlagen. Durch den Befehl zu dieser Untersuchung wurde ich wieder zu Baumwolle und Salpetersäure geführt; ich stellte mir selbst höchst concentrirte rauchende Säure dar und erhielt sogleich beim ersten Versuch mit derselben ein höchst explosives Präparat. So ist die Entdeckung gemacht worden, und nicht um den Ruhm Anderer zu schmälern. Wenn ich nun

aus dieser Entdeckung kein Geheimniß machte, wenn ich sie Jedem, der in mein Laboratorium kam, zeigte und dann öffentlich mittheilte, habe ich da unedel gehandelt? Hätte ich nicht die Entdeckung ins Publicum gebracht, so würde dieß von Andern geschehen seyn, denn ich habe nicht bei verschlossenen Thüren gearbeitet, vielmehr Jedem gezeigt, wie man das explosive Präparat erhält. Hätte ich vielleicht dieß auch nicht thun sollen, Hr. Wiesbadener, hätte ich das Anerbieten, welches mir von dem ersten, dem ich die Entdeckung mittheilte, gemacht wurde, ihm dieselbe zu verkaufen, annehmen sollen? Hätte ich dann vielleicht nach seiner Ansicht edel gehandelt? Was unter undeutsch zu verstehen sey, weiß ich nicht, ob französisch, ob englisch. Undeutsch ist es aber bis jetzt gewesen, daß Professoren gemachte Entdeckungen nicht eher veröffentlichen, als bis ihnen eine Summe Geldes zugebilligt ist, denn so viel mir bekannt, hat nur Daguerre, der aber keineswegs Professor ist, seine Erfindung verkauft. Zur Zeit, als Döbereiner sein Platinfeuerzeug erfand, würde es für schmutzig gehalten worden seyn, um eine solche Entdeckung mit Regierungen zu feilschen. Davy hat seine Sicherheitslampe der Menschheit umsonst gegeben, und eben so Jacoby seine Galvanoplastik den Künsten und Gewerben. O beklagenswerther Geist der Zeit, welcher to make money als das Höchste erkennt und welcher den Werth nach Geld schätzt. Es gibt aber auch noch Leute, welche andere Ansichten haben. Ein ausgezeichneter Mann schrieb mir in diesen Tagen: „So lange ich denken kann, habe ich jene Selbstsucht gehaßt, die jede glückliche Entdeckung durch Patente auszubeuten sucht. Ich will zugestehen, daß unter gewissen Umständen ein Patent ein unentbehrliches Schutzmittel des Eigenthums ist, um einem Erfinder den Kostenaufwand und die Mühen jahrelangen Fleißes zu vergüten. Aber anders ist es bei den Erfindungen, welche die Gunst des Augenblicks macht. Mögen die Kinder sich beschenken lassen, wenn sie ein Räthsel gelöst haben, dem Manne, dem Manne der Wissenschaft vor Allen ziemt es, was er als Geschenk seines Genius empfängt, als Geschenk der Mit- und Nachwelt darzubringen, und es muß eine Zeit kommen, wo das nicht mehr bewundert und gepriesen werden kann, weil es Jeder natürlich finden wird." Erhebende, herrliche Worte!

Nachdem wir nun gesehen, was undeutsch ist, will ich sagen, was deutsch ist. Deutscher Gelehrten Art ist, alle Entdeckungen ihrer Fachgenossen zu verkleinern und, wenn es irgend geht, den Ausländern zuzuschieben; das hat ein ausgezeichneter Mann in einem dem meinigen ähnlichen Falle gesagt. Deutsch ist es also, zu sagen: Pelouze gebühre die Entdeckung, welche ich gemacht, und in dieser Beziehung ist der Wiesbadener und sind noch mehrere andere meiner werthen Collegen und Fachgenossen ganz ächte Deutsche.

Unser fraglicher Artikel schließt: „die Berechnenden finden die Uneigennützigkeit Otto's sehr zweideutig, und Weissagende prophezeihen, die Verbindung, welche aus den von Otto erwarteten deutschen, französischen, englischen, russischen und amerikanischen Aequivalenten hervorgehen werde, werde trotz der vielen nähern und entferntern Bestandtheile ein sehr kleines Atomgewicht haben. Unter diesen Umständen freue ich mich mittheilen zu können, daß Schönbein und Böttger die ihnen vom Deutschen Bunde zugesagte Nationalbelohnung unter keinen Umständen entgehen werde, sofern sich ihre Baumwolle in allen Stücken probehaltig zeigt, wie denn überhaupt diese Summe nicht als Kaufpreis für das Geheimniß, sondern als Gabe der Anerkennung zu betrachten ist." Die Unbefangenen werden erkennen, daß meine erste Mittheilung über das explosive Präparat inmitten der größten Aufregung geschrieben ist. Die gemachte Entdeckung hatte in der Stadt Braunschweig das größte Aufsehen erregt, das Laboratorium war unausgesetzt besucht von denen, welche sich für die Sache interessirten; man war im höchsten Grad erstaunt über die Eigenschaften des Präparats, man wünschte mir von allen Seiten Glück. Was Wunder, daß ich, so von allen Seiten erregt, in der ersten Mittheilung einen Ton traf, den ich jetzt, in ruhigern Stunden, selbst einen sehr exaltirten nennen muß, und den ich nicht getroffen haben würde, wenn ich einige Tage später geschrieben hätte. Ich gestehe auch zu, daß der Schluß meiner Mittheilung meine Uneigennützigkeit denen zweideutig erscheinen läßt, welche überall das Schlechte suchen, und ich bedauere von ganzem Herzen, diesen, wie die ganze Fassung zeigt, weit mehr in Laune als im Ernst geschriebenen Schluß gemacht zu haben. Wenn ich hätte Geld mit meiner Entdeckung machen wollen, so wußte ich, daß ich dieselbe an Privaten zu verkaufen hatte. Daß den HHrn. Böttger und Schönbein für ihre Entdeckung vom Deutschen Bunde

die Summe von 100,000 fl. zugebilligt worden ist, hat man erst in diesen Tagen officiell gehört, früher gingen darüber nur vage Gerüchte; ich wünsche von ganzem Herzen, daß ihr Präparat sich so bewähren möge, um sie dieser Summe theilhaftig werden zu lassen. Bis dahin, daß hierüber entschieden ist, will ich aber die von mir gefundenen Verbesserungen in der Bereitung meines Präparats zurückhalten.

Dr. Otto.

Analysen von im Handel vorkommenden Nickelsorten.

Hr. Lassaigne hat mehrere Muster des im Handel vorkommenden metallischen Nickels untersucht und dabei gefunden, daß ihr Gehalt an reinem Metall sehr verschieden ist. Bekanntlich wird das Nickel zur Fabrication von Argentan angewandt, dessen Verbrauch sich in der letzten Zeit sehr ausgedehnt hat; gewöhnlich ist das Nickelmetall in kleine, mehr oder weniger regelmäßige Parallelopipeda geformt, deren Farbe sehr verschiedenartig grau oder schwarz ist.

Nr. 1. Nickelmetall aus Deutschland.

Nickel	56,25
Kupfer	27,50
Eisen	12,55
Kieselhaltiger Rückstand	3,70
	100,00

Nr. 2. Nickelmetall aus Deutschland.

Nickel	54,6
Kupfer	30,1
Eisen	11,3
Spuren von Arsenik	0,0
Kieselhaltiger Rückstand	4,0
	100,0

N. 3. Nickelmetall aus England.

Nickel	73,3
Kobalt	22,1
Eisen	1,6
Spuren von Kupfer	0,0
Thonerde	2,5
Kieselerde	0,5
	100,0

(Journal de Chimie médicale, Oct. 1846, S. 596.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Siebenundzwanzigster Jahrgang.

Zweiundzwanzigstes Heft.

L.

Bericht des Hrn. Kerris über Hrn. Lemaître's Krahn von Eisenblech, der zugleich als Schnellwage dient.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jun. 1846, S. 261.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Schon im Jahre 1836 hatte Hr. Durenne, Dampfkesselfabrikant in Paris, die Idee, einen Krahn von Blech zu construiren, und derselbe ist seit dieser Zeit in seinen Werkstätten im Gebrauche und thut gute Dienste.

Der Krahn, von welchem jetzt die Rede seyn soll, ist nach einem anderen Systeme gebaut, hat eine andere Bestimmung und ist viel größer.

Hr. Lemaître (Maschinenfabrikant in Chapelle-Saint-Denis bei Paris), welcher bei seiner ausgedehnten Fabrication von Dampfkesseln, Siederöhren, blechernen Brückenbalken ꝛc. mit praktischen Vortheilen in Bezug auf Vereinigung und Zusammenpassen von Blechen vertraut geworden ist, hat auch Gelegenheit gehabt, sich durch directe Versuche von dem Grade des Widerstandes gegen Biegen und Verdrehen zu überzeugen, welchen hohle Röhren von cylindrischer, conischer, ovaler und elliptischer Form ꝛc. darzubieten im Stande sind, und, gestützt auf die Resultate seiner eigenen Beobachtungen, konnte er mit aller Sicherheit den einzelnen Theilen seines Krahns die gehörigen Dimensionen geben. Beim Entwerfen desselben bemühte sich Hr. Lemaître bei möglichster Material- und Gewicht-Ersparung große Stabilität dadurch zu erzielen, daß er diejenigen Formen wählte, welche den größten Widerstand darbieten. Er glaubt deßhalb auch einen dauerhaftern und wohlfeilern Krahn herstellen zu können, als die Krahne von Gußeisen und von Holz sind, und der bei zu großer Belastung nicht einem plötzlichen Brechen, wie letztere, unterworfen ist.

Der Körper des Krahns besteht unten aus einem umgestürzten Kegel von 4 Meter Länge, dessen kleinere Basis 0,50 Meter Durchmesser hat, und welcher als Drehungsachse dient. 0,50 Meter unterhalb des Bodens schließt sich an den Kegel ein Cylinder von 0,85 Meter Durchmesser an, und dieser hat eine Höhe von 2,80 Meter. Auf dieser Höhe fangen die Schnäbel an vorzutreten, und der Krahnkörper bekommt einen Querschnitt, welcher mehr und mehr vom Kreise abweicht, so daß derselbe durch zwei parallele ebene Seiten gebildet wird, welche durch gekrümmte Segmente vereinigt sind.

Das Ende eines jeden Schnabels, bis zur Achse der Leitrolle gemessen, befindet sich 7 Meter über dem Boden. Mit dem ersten Schnabel kann eine Last von 20,000 Kilogrammen in einer horizontalen Entfernung von 5,48 Meter von der Drehungsachse des Krahns gehoben werden, und mit dem zweiten 16,000 Kilogr. in einer Entfernung von 6,48 Meter. Das ganze Gewicht des Krahns mit den Schnellwagen, deren Anwendung jedoch beliebig ist, beträgt 17,891 Kilogr.

Die Versuche, welche in neuester Zeit mit diesem Krahn in Havre gemacht wurden, bürgen für seine Stärke und Leistungen und lassen auf leichte Unterhaltung und lange Dauer schließen.

Es möchte hier nicht am unrechten Platze seyn, einige Betrachtungen über die Gründe anzustellen, welche Hrn. Lemaître bestimmten, Eisenblech zur Construction eines Uferkrahns zum Aus- und Einladen von Lasten zu wählen, während es ihm doch freigestanden wäre, 1) schon bestehende gußeiserne Krahne, oder 2) solche Krahne, die aus Holz und Gußeisen construirt sind, nachzuahmen. Man könnte auch die Frage aufwerfen, warum der Erbauer 3) einer Verbindung von Blech und Gußeisen nicht den Vorzug gegeben habe, oder 4) einem Systeme, bei welchem durchaus nur geschmiedetes Eisen in Anwendung gebracht worden wäre.

Krahne ganz von Gußeisen und Krahne von Holz und Gußeisen.

Gießereien und ähnliche Geschäfte, bei welchen sehr große Lasten vorkommen, wollten anfangs, je nachdem sie mit schwereren und voluminöseren Producten zu thun hatten, und deßhalb sich mit mächtigeren Krahnen versehen mußten, die Proportionen ihrer gußeisernen Krahne, welche nach einem mittelgroßen Maaßstabe ausgeführt waren, und ihrer Bestimmung, nämlich kleine oder mittelgroße Lasten zu heben, vollkommen entsprochen hatten, vergrößern. Diese vergrößerten Krahne aber, welche, besonders bei gewissen Verrichtungen, heftige Erschütterungen

oder Stöße am Ende des Schnabels auszuhalten haben, und ihrer Natur nach nur wenig Elasticität besitzen, schienen gegen Brüche nicht mehr sicher genug zu seyn — Uebelstände, denen um so viel schwieriger vorzubeugen war, als das Gußeisen nicht, wie z. B. das Holz, vor dem Brechen besondere Erscheinungen wahrnehmen läßt. Man hat deßhalb in vielen Hammerwerken, Gießereien ꝛc. auf die Anwendung der als gefährlich verrufenen gußeisernen Krahne verzichtet, obgleich sie in Gießereien und andern Werkstätten dieser Art weniger gefährlich sind, als wenn sie zum Aus- und Einladen sehr großer Lasten in Schiffe verwandt werden. Man gab, um die eben angeführte Gefahr zu vermeiden, gewöhnlich den aus Holz und Gußeisen zusammengesetzten Krahnen den Vorzug, und sorgte dafür, daß die Gußeisentheile bloß Druck, und so wenig als möglich Biegung oder Zug in der Längenrichtung auszuhalten haben. Hiebei ist jedoch nicht außer Acht zu lassen, daß das Holz, weil es schwindet, sich wirft, sein Volumen verändert und bald in den gußeisernen Fassungen oder Schuhen nicht mehr so genau anliegt, als es nach sorgfältigem Einpassen der Fall ist; daß ferner, da das Holz eine von dem Gußeisen ganz verschiedene Elasticität besitzt, es sehr schwierig seyn wird, diese beiden Materialien im vollkommenen Einklange mit einander zu verbinden, und daß endlich, wenn man der Sicherheit halber die Gußeisentheile stärker macht, man das Gewicht des Krahns, die Belastung des Drehungszapfens und die Anschaffungskosten für den Apparat vermehrt. In der Absicht, diese Uebelstände zu vermeiden, kamen ohne Zweifel Hr. Lemaitre und andere Maschinenbaumeister auf den Gedanken, das Holz und Gußeisen durch Eisenblech zu ersetzen, welches sehr wenig Schmiedearbeit verursacht, und in kaltem Zustande so genau als man nur immer wünschen mag mit den in den Kesselfabriken gebräuchlichen Maschinen zusammengepaßt und vereinigt werden kann.

Krahne von Gußeisen und Blech, und Krahne von Schmiedeeisen.

Betrachtet man die ungleiche Vertheilung der Last und der Biegungen auf die einzelnen Theile eines Krahns, an welchem eine Last ruhig hängt, und ferner die noch viel größere Ungleichheit der Belastung dieser Theile, wenn die Last aufwärts oder abwärts in Bewegung ist, wobei Schwankungen und Stöße vorkommen, so wird man einsehen, daß gewisse Theile, wie z. B. die Drehungszapfen, der Ausdehnung und dem Biegen viel weniger ausgesetzt sind, und daß deßhalb die Eigenschaften des Gußeisens ihm hier einen passenden Platz

sichern, während an andern Stellen das Blech den Vorzug verdienen wird. Diese Betrachtung, welche derjenigen ganz ähnlich ist, auf welche sich die Construction der Krahne aus Holz und Guß stützt, reicht auch hin, um innerhalb gewisser Gränzen die Verbindung des Gußeisens mit Blech beim Bauen von Krahnen zu rechtfertigen. Ein tieferes Studium wäre jedoch nöthig, um beurtheilen zu können, bis zu welchem Punkte die Lösung dieses Problems vortheilhafter oder wohlfeiler wäre, bei gleicher Stärke nämlich, als die Construction desselben Apparates ausschließlich aus Eisenblech nach der Methode des Hrn. Lemaître.

Es bleibt uns nun noch übrig, über die vierte oben angeführte Combination, nämlich über einen Krahn, der durchaus in Schmiedeisen ausgeführt wäre, einige Worte zu sagen. Ein solcher Apparat könnte in der That aus einer bei weitem kleineren Anzahl einzelner Theile bestehen, als ein Blechkrahn, und auf den ersten Anblick könnte man glauben, daß er den Vortheil einer einfacheren Zusammensetzung darbiete. Aus demselben Grunde würden die Verbindungsstellen weniger zahlreich werden; aber sie würden, da man mit größeren Flächen zu thun hat, schwieriger zu bearbeiten seyn und theurer zu stehen kommen.

Nimmt man nun auf das Minimum des Gewichtes, das die geschmiedeten Theile zusammen haben können, Rücksicht, so ist leicht zu begreifen, daß dasselbe eher größer wird als kleiner, denn das Gewicht der Krahne von Blech, da im allgemeinen massive Theile von gleichem Gewichte weniger Widerstand darbieten, als hohle Theile von größerem äußeren Durchmesser.

Wir wollen nun die Kosten des Materials nebst Arbeitslohn betrachten. Für einen in großem Maaßstabe auszuführenden Krahn können die geschmiedeten Theile nicht mehr aus einer gewöhnlichen Schmiede hervorgehen, wo die Arbeit durch Menschenhände verrichtet wird, sondern nur aus einer großartig angelegten Fabrik, die mit Hammerwerken und den sonstigen Erfordernissen versehen ist.

Wenn auch die neuere Construction großer Schiffsdampfmaschinen viel dazu beigetragen hat, daß sich einige Maschinenfabriken für außerordentlich große Stücke eingerichtet haben und dieselben befriedigend zu nennen sind, so ist deren Herstellung bis jetzt doch noch sehr schwierig und kostspielig. Hienach kann man annähernd abschätzen, daß heutzutage geschweißte und bis zum Zusammensetzen fertige Theile, je nach ihrem Gewichte, ihrer Größe und Form, per Kilogramm $1\frac{1}{2}$—2—3mal so viel kosten als gewalztes Eisenblech; so daß geschmiedete Krahne wohl schwerer als Blechkrahne ausfallen und sicherlich theurer zu stehen kommen würden.

Es dürfte daher nicht rathsam seyn, seine Zuflucht zu großen Hammerschmieden zu nehmen, um die complicirteren Blechverbindungen zu vermeiden. Die Fabrication großer Stücke aus Kesselblech, wie sie Hr. Lemaître ausübt und vervollkommnet, strebt im Gegentheile aus den Gränzen herauszutreten, welche ihr angewiesen schienen, und in gewissen Fällen der Mangelhaftigkeit, dem hohen Preise und andern Uebelständen beim Schmieden selbst abzuhelfen, wie z. B. dem ungeheuren Gewichte sehr großer geschmiedeter Gegenstände, abgesehen von den daraus erwachsenden außerordentlich großen Anschaffungskosten. Wir könnten übrigens in Frankreich wie in England Maschinenfabrikanten benennen, welche auf ihren guten Ruf bedacht sind und keinen Anstand nehmen, in besondern Fällen aus genieteten Kesselblechen Maschinentheile herzustellen, die in diesem Zustande wenigstens eben so viel Sicherheit darboten, als durch Schweißen hätte erlangt werden können.

Hr. Lemaître selbst hatte Gelegenheit sein Verfahren dem Hrn. Mazeline in Havre mitzutheilen, der es übernommen hatte, auf eine königliche Dampffregatte eine Hülfsmaschine von 220 Pferdekräften mit ihrem Zubehör zu liefern, welche die archimedische Treibschraube in Bewegung setzen sollte. Die Achse, durch welche die Kraft der Maschine der Schraube mitgetheilt wird, hätte, wenn sie massiv und in der gehörigen Stärke geschmiedet worden wäre, aus zwei gekuppelten Theilen hergestellt werden müssen, und sie hätte dann noch eines Zwischenlagers bedurft. In diesem Zustande hätte sie ungefähr 10,000 bis 10,200 Kilogr. gewogen, Kuppelung und Lager eingerechnet. Hr. Lemaître konnte nur dadurch, daß er den äußeren Durchmesser vergrößerte, die beiden massiven Achsen durch eine einzige hohle von 13,30 Met. Länge und 0,55 Meter Durchmesser ersetzen, die aus cylindrischen Stücken von Blech hergestellt war, welche auf Ringe aufgenietet und so verbunden wurden. An den Enden der Achse hat das Blech eine Dicke von 12 Millimeter, und gegen die Mitte zu von 14 Millimeter. Das Gewicht der auf diese Weise hergestellten Achse betrug 2,822 Kilogr., also ungefähr den vierten Theil des Gewichtes, welches die massive Achse bekommen hätte.

Aus den vorhergehenden Betrachtungen und Nachweisen folgt nun:

1) daß der Blechkrahn mit doppeltem Schnabel und doppelter Schnellwage, welchen Hr. Lemaître an dem Ufer des Bassins in Havre zum Aus- und Einladen von Lasten aufstellte, den erforderlichen Bedingungen vollkommen entspricht;

2) daß nach den erwähnten Eigenschaften des Gußeisens, des Holzes, des Schmiedeisens und des Bleches, die ökonomische und die

rationelle Anwendung des letzteren zum Erbauen der stärksten und dauerhaftesten Krahne sich vollkommen rechtfertigt, besonders wenn man die vollkommneren Einrichtungen für Blecharbeiten hat, über welche Hr. Lemaître verfügen kann;

3) daß die specielle Kunst der Darstellung aus Blech, wie sie Hr. Lemaître ausübt, täglich durch neue Hülfsquellen und vollkommnere Verfahrungsweisen dem Gießen und Schmieden großer Gegenstände mehr zu Hülfe kommt, insbesondere beim Baue von Dampfmaschinen und andern mechanischen Apparaten von sehr großen Dimensionen.

Beschreibung eines Krahns von Eisenblech, welcher als Schnellwage dient.

Dieser von Hrn. Lemaître erbaute Apparat besteht größtentheils aus Blech erster Qualität. Die Blechtafeln haben die größtmöglichen Dimensionen und eine Dicke von 9—13 Millimetern. Alle diejenigen Verbindungen, welche stark angestrengt werden, sind mittelst überlegter Platten hergestellt, so daß die Blechtafeln stumpf zusammenstoßen. Die Länge der Ueberlegplatten beträgt 18—36 Centimeter. Sie sind mit zwei, drei oder vier Reihen von Nieten versehen, welche selbst, je nach der Dicke des Bleches, einen Durchmesser von 18, 20 und 22 Millimetern haben.

Der Körper oder die Säule des Krahns besteht unten aus einem umgestürzten Kegel, der als Drehungsachse dient, und dessen kleinere Basis mit einem verstählten geschmiedeten Zapfen versehen ist, der in einer stählernen Pfanne ruht, die in einem gußeisernen Spurtopfe liegt.

In dem Kegel befindet sich seiner ganzen Höhe nach eine Scheidewand von Blech, die mittelst vier Winkeleisen an seiner innern Fläche befestigt ist, welche sich dann auf der Höhe der Kurbelachse gabelförmig theilen. Sie sind mit Blechstreifen in Verbindung, die sich bis zur Höhe der Kettentrommeln verlängern.

0,50 Meter unter dem Boden geht der Kegel in einen Cylinder von 0,85 Meter Durchmesser über, der mit einem 1 Meter hohen Mantel umgeben ist, um die Stelle, wo die Frictionsrollen anliegen, zu verstärken.

2,80 Meter über dem Boden fangen die Schnäbel an. Der Krahnkörper bekommt von da eine Form, welche mehr und mehr von der Cylinderform abweicht, so daß nach und nach ebene und parallele Seitentheile entstehen, die durch zwei Segmente von 0,425 Meter Radius vereinigt sind. Von da aus vermindert sich die Dicke der Schnäbel nach zwei Linien, welche sich bis zu einem Abstande von 0,25 Meter ein-

ander nähern. Dieser Abstand ist nöthig, weil in demselben die Kettenrollen angebracht werden müssen.

33 Centimeter hinter der Achse dieser Rollen liegt eine Achse von 0,076 Meter Durchmesser, welche an beiden Enden unten angestählt ist, 15 Centimeter über jede Fläche der Schnabelwangen vorsteht, und welche als Messerschneide für die Gabel der Schnellwage und zugleich zur Verbindung der Tragstangen mit dem Schnabelende dient.

Die Treibstangen von Rundeisen gehen über das gemeinschaftliche Capitäl zweier Säulen von 3 Meter Höhe, welche auf einem gußeisernen Schuhe ruhen, der an jeder Seite des Krahns befestigt ist und für die verticalen Wellen als Lager dient. Die Säulen sind unten 80 Centimeter von einander entfernt, convergiren aber gegen einander, so daß sie also nicht senkrecht stehen, und daß die Tragstangen parallel unter sich über das Capitäl gehen können, und zwar mitten über den Säulen. Die Höhe der Schnäbel beträgt 7 Meter, vom Boden an bis zur Achse der Kettenrollen gemessen. Der eine ist 5,48, der andere 6,48 Meter lang.

Beschreibung des Krahns. — Fig. 1 verticale Ansicht des vollständigen Krahns mit allen seinen Theilen.

Fig. 2 verticaler Durchschnitt durch die Achse des Krahnkörpers oder der Krahnsäule. Fig. 3 Ansicht des Krahns von vorn. Fig. 4 horizontaler Durchschnitt nach den Linien AB und CD, Fig. 2.

Fig. 5 anderer Durchschnitt durch die Mitte der gezahnten Räder.

Fig. 6 horizontaler Durchschnitt des obern Theiles des Krahnkörpers, und zwar nach der Linie EF.

Fig. 7 ähnlicher Durchschnitt nach der Linie GH.
Fig. 8 deßgl. „ IK.
Fig. 9 deßgl. „ LM.
Fig. 10 deßgl. „ NO.
Fig. 11 deßgl. „ PQ.

Fig. 12 Querdurchschnitt durch einen der Schnäbel nach der Linie RS.

In Fig. 7 bis 11 sieht man deutlich die Zwischenwände, welche die Blechplatten, die den Körper des Krahns bilden, dauerhaft mit einander vereinigen.

Fig. 13 verticaler Durchschnitt des untern Krahntheiles, welcher sich unter dem Boden befindet. Aus demselben ist auch die Anordnung des Zapfens, um den sich derselbe dreht, ersichtlich.

Fig. 14 Kufe von Blech, die in dem Mauerwerk befestigt ist, nach der Linie AB im Grundriß gesehen.

Fig. 15 horizontaler Durchschnitt nach der Linie C,D durch die Platte, welche mit den Frictionsrollen versehen ist, zwischen welchen sich der cylindrische Theil des Krahnkörpers dreht.

Fig. 16 horizontaler Durchschnitt des Krahnkörpers oder der Krahnachse nach der Linie E F.

Fig. 17 verticaler Durchschnitt durch eine der Kettentrommeln.

In allen Ansichten bezeichnen gleiche Buchstaben den gleichen Gegenstand.

A Drehungszapfen oder unterster Theil der Krahnachse.

B conischer Theil des Krahnkörpers, welcher aus Blechtafeln von 12 Millim. Dicke zusammengesetzt ist.

C verticale Zwischenwände, welche mit dem äußern Körper verbunden sind.

D cylindrischer Theil des Krahnkörpers; er ist innen durch Blechstreifen verstärkt, welche die Fortsetzung der Zwischenwände bilden und eben so mit dem Körper verbunden sind.

E,E Schnäbel des Krahns, wovon jeder an seinem Ende eine Kettenrolle trägt.

F,F Kettenrollen, welche auf beweglichen Achsen fest sind.

G,G Trommeln, auf welche sich die Ketten aufwickeln.

H gezahnte Räder auf der Achse der Kettentrommeln.

I verticale Achsen, welche mit endlosen Schrauben versehen sind, die in diese Räder eingreifen.

K,K Winkelräder, wovon vier auf den horizontalen und vier auf den verticalen Achsen, durch welche die Kettentrommeln in Bewegung versetzt werden, befestigt sind.

L cylindrische Räder auf den horizontalen Achsen.

M Getriebe auf den Kurbelachsen; durch dieselben werden die cylindrischen Räder getrieben.

N Vorrichtung zum Ein- und Ausrücken der Kurbelachsen.

O Rahmen, welcher ein System von Sperrklinken trägt.

P Bremshebel. Q Stangen, welche diese Hebel mit den Winkelhebeln R in Verbindung setzen. S Bremsscheiben. T Lager für die Winkelhebel. U Kufe von Blech, die in dem Mauerwerk befestigt ist. V Leiter, auf welcher man in die Kufe gelangen kann. X Spurtopf mit stählerner Pfanne.

Y Kranz von Blech, welcher den Druck des mit den horizontalen Frictionsrollen versehenen Halsringes auszuhalten hat.

Z Ringe, zwischen welchen sich die Frictionsrollen befinden. Der untere liegt auf vier kleinen verticalen Rollen.

A', A' Tragstangen von Rundeisen, welche über das Capitäl B hinweggehen.

C' verticale, gegen einander geneigte Säulen, welche auf einem gußeisernen Schuhe aufruhen.

Beschreibung der Schnellwagen. — a Hebel mit Ohren, welche dazu dienen, die Kettenrolle, die Kette und die Last aufzuheben; ihr Verhältniß ist wie 1 : 4.

b Verbindungsglieder, welche dazu dienen, die Hebel a mit den Hebeln c zu vereinigen.

c große Zwischenhebel; ihr Verhältniß ist wie 1 : 10.

d Stangen, welche die Hebel c mit den kleinen Wagbalken e verbinden.

e Wagbalken, welche die Wagschale tragen; ihr Verhältniß ist = 1 : 2,25, also das ganze Verhältniß der Hebel = 1 : 100.

f Aufhälter oder Sperrhaken, welcher dazu dient, die Kette zu packen und sie fest an der Rolle anzuhalten.

g Schrauben, auf welchen oben die Pfannen für die Messerschneiden des Wagbalkens e befestigt sind.

h Mutter, um diese Schrauben auf- oder abwärts zu bewegen.

i, Fig. 16, endlose Schraube, welche in die Mutter h eingreift, wodurch derselben eine drehende Bewegung mitgetheilt wird. Die Schraube g hat den Zweck, die ganze Wage nach Willkür, je nachdem sie gebraucht oder nicht gebraucht wird, in oder außer Thätigkeit zu setzen. Auf diese Weise werden die Messerschneiden nicht unnöthig angestrengt, besonders da man den Krahn häufig gebraucht, ohne zu wiegen.

Will man wiegen, so hebt man zuerst die Last auf eine gewisse Höhe, dann bringt man den Aufhälter f in eine der Kettenmaschen, wodurch die Kette festgehalten und die Kettenrolle verhindert wird sich zu drehen. Hierauf dreht man die Kurbeln einigemal rückwärts, um die Kette nachzulassen, damit die Kettentrommel sich nicht mehr dreht, und die Last ganz auf der Achse der Kettenrolle liegt, welche selbst in einem geschlitzten Lager ruht, das an den Wangen des Krahnschnabels angebracht ist. Ist dieß geschehen, so schraubt man die Schraube g abwärts, damit die Hebel der Wage in Wirksamkeit treten und die ganze Last allein von der Schnellwage getragen wird. Es bleibt dann nur noch übrig, das Gewicht der Last durch Auflegen von Gewichtsteinen auf die Wagschale auszumitteln. Ist diese Operation beendigt, so bewegt man die Schraube g wieder in die Höhe, wodurch die Hebel der Wage von der Last befreit werden. Man dreht nun die Kurbelwelle einigemale um, um die Kette wieder zu spannen und um den Aufhälter f

wieder auslösen zu können, eine Verrichtung, welche ebenfalls von unten aus geschieht. Den gewogenen Gegenstand kann man nun mittelst der Bremsvorrichtung oder mittelst Rückwärtsdrehens der Kurbeln niederlassen.

LI.

Ueber Eisenbahn-Wagenräder mit hölzernen Speichen und Felgen und deren Anfertigung; von Hrn. Professor J. Schneider in Braunschweig.

Aus den polytechnischen Mittheilungen von Volz und Karmarsch, 3tes und 4tes Heft.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Bei meinem vorletzten Besuche in England, im Sommer 1843, hatte ich mit meinem Reisegefährten, dem Ingenieur Chillingworth, vielfache Gelegenheit, eine große Anzahl verschiedener Radconstructionen für Eisenbahnwagen in Anwendung zu sehen. Die größte Musterkarte von solchen Radconstructionen trifft man auf der Liverpool-Manchester-Eisenbahn an, was seinen Grund einestheils darin hat, daß diese Bahn eine der ältesten Bahnen Englands ist, und sonach neben den neuesten Constructionen auch die älteren und ältesten noch im Gebrauche sind; und andererseits darin, daß die Direction dieser Bahn keine Verbesserung und Erfindung unbeachtet läßt, um sich die daraus entspringenden Vortheile anzueignen.

Auch gibt es in England wenig Bahnlinien, die sich einer solchen Frequenz, wie sie auf der gedachten Bahn stattfindet, erfreuen können; und es haben daher auch wenige Bahnen die Gelegenheit so sehr in den Händen, in kürzester Zeit den Werth einer neuen Radconstruction praktisch auszuprobiren.

Die Losh und Hadden's Patent-Eisenbahn-Wagenräder haben in England, so wie auch auf dem Continente, die allgemeinste Anwendung gefunden. In Beziehung auf Dauer sind beide Constructionen, wenn sie gleich gut und sorgfältig ausgeführt sind, einander ganz gleich; in Beziehung auf die Anfertiguug sind jedoch die Hadden'schen Räder den andern vorzuziehen, indem sie, wenn die gehörigen Vorrichtungen einmal vorhanden sind, weit leichter und wohlfeiler herzustellen sind;

und es dürften die Anfertigungskosten vielleicht 20 bis 25 Proc. billiger zu stehen kommen, als bei den Losh-Rädern.

Es hat uns daher nicht wenig befremdet, neben diesen als die besten anerkannten Radconstructionen, auf der Manchester-Liverpool-Eisenbahn sogenannte hölzerne Eisenbahn-Wagenräder in der neuesten Zeit eingeführt zu sehen, welchen unbedingt der Vorzug vor allen bis dahin bekannten Constructionen in jeder Beziehung eingeräumt wurde. Die allgemeine Einführung dieser Räder auf der gedachten Bahn spricht um so mehr dafür, daß dieser Vorzug gegründet seyn muß.

Diese hölzernen Räder haben gußeiserne Naben, hölzerne Speichen, hölzerne Felgen und die gewöhnlichen schmiedeisernen Tyres. Man schreibt diesen Rädern eine größere Dauerhaftigkeit als den eisernen, ferner eine gewisse Elasticität, die diese nicht besitzen, und wodurch die intensiven Stöße und Erschütterungen weniger nachtheilig auf den Wagen so wie auf die Geleise wirken, und die Entfernung des harten, sehr empfindlichen Geräusches zu — Vortheile, die allerdings so groß sind, daß die etwas höheren Preise dieser Räder in England nicht in Anschlag gebracht werden können. Die gedachten hölzernen Räder waren sehr schön gearbeitet, und hatten sich seit längerer Zeit so vollkommen bewährt daß, wie gesagt, die Direction der Manchester-Liverpool-Bahn ihre allgemeine Anwendung beschloß. Die durch die Ausführung so vieler kühner und leichter Schmiedeisen-Dachconstructionen bekannte Fabrik von Fon und Anderson hat diese Räder geliefert.

Ihre Anfertigung geschieht auf eine ganz eigenthümliche Art, welche in England patentirt ist. Wir hatten Gelegenheit bei Fon und Anderson die Anfertigung zu sehen, und konnten uns alsdann noch mehr von der Vorzüglichkeit dieser Räder im voraus überzeugen. Ich bemerke nur, daß die hiezu nöthigen Vorrichtungen ganz nach dem englischen großartigen Maaßstabe und für die Anfertigung von bedeutenden Quantitäten solcher Räder eingerichtet und vorhanden waren. Die im Principe der Anfertigung liegende Solidität der Räder, die mit so vielen andern Vortheilen, welche die eisernen Räder mehr oder weniger entbehrten, vereinigt war, brachte bei dem Ingenieur Chillingworth reges Nachdenken hervor, um durch einfachere und den deutschen Bahnverhältnissen entsprechendere Mittel die Anfertigung solcher Räder in gleicher Vorzüglichkeit, wie die englischen, zu bewerkstelligen, dadurch aber die Einführung dieser Räder möglichst zu erleichtern und allgemeiner zu machen.

Ich bemerke noch, daß die Anwendung hölzerner Räder (nämlich nur Speichen und Felgen von Holz) für Eisenbahnfuhrwerke weder in

England noch in Deutschland bis zu der erwähnten Zeit etwas Neues war. Jedoch haben diese Räder, obwohl sie einerseits viele Vortheile darboten, andererseits viele Nachtheile mit sich geführt. Die letzteren bestanden vorzüglich darin, daß es ihnen an gehöriger Solidität mangelte, daß sie bald klapperig wurden, und daß ihre Reparatur, namentlich das Erneuern der abgelaufenen Radreife, sehr mißlich war, ja sogar nicht mit der gehörigen Sicherheit ausgeführt werden konnte. Alle diese Nachtheile lagen im Principe der Anfertigung und der dazu gewählten Mittel. Diese Räder wurden auf dieselbe Weise gefertigt, wie gewöhnliche hölzerne Räder für Chausseefuhrwerk ꝛc.

Trotzdem hat die Erfahrung gezeigt, daß sie sich recht gut hielten und daß man mit solchen Rädern zum Theil besser fuhr als mit eisernen Rädern.

Auf der Braunschweig-Harzburger-Bahn sind solche Räder beinahe sechs Jahre im Gebrauche.

Nicht allein diese Erfahrungen, sondern auch der Werth, welcher diesen Rädern in England beigelegt wird, nachdem man mit einer weit vollkommneren Anfertigung bekannt ist, haben besonders Hrn. Chillingworth bestimmt, diesem Gegenstande die gebührende Aufmerksamkeit zu widmen. Bald nach der Rückkehr des Ingenieurs Chillingworth von der gedachten Reise nach England entwarf derselbe einen Plan zu einer höchst einfachen und sichern Anfertigung solcher Räder, und wurde derselbe sofort nach Genehmigung der herzogl. braunschweigischen Eisenbahn-Commission in der Bahnhofswerkstätte zu Braunschweig, deren Vorstand Hr. Chillingworth ist, ausgeführt. Die Vorrichtungen zur Anfertigung sind sehr einfach, solid und mit wenig Kosten herzustellen. Die Anfertigung geht ungemein rasch und sicher von statten, und die Ausführung ist eben so solid und schön wie an den englischen Rädern, welche ungleich mehr Aufwand an Mitteln verursachen. Das Nachfolgende enthält die Beschreibung der Vorrichtung und die Anfertigung hölzerner Räder nach Chillingworth's Plan mit beigegebenen Constructionszeichnungen. Es gereicht dem Ingenieur Chillingworth zu besonderer Ehre, der Veröffentlichung seines Verfahrens mit der größten Bereitwilligkeit und mit Verzichtleistung auf pecuniäre Vortheile entgegengekommen zu seyn.

Verfertigung der hölzernen Räder nach Chillingworth's Verfahren.

Das hölzerne Rad besteht aus einer gußeisernen Nabe C, in welcher zehn Speichen D von Eschen- oder Rüsternholz eingesetzt sind; ferner

aus den fünf Felgenstücken F, wovon also jedes zwei Speichen aufnimmt; und endlich aus dem schmiedeisernen Radreife K.

Die Construction der gußeisernen Nabe ergibt sich aus der Zeichnung.

Festigkeit, mit Gefälligkeit und Leichtigkeit verbunden, bestimmte für den vorliegenden Fall die Form dieser Nabe. Sie ist mit schmiedeisernen Bändern c zur Verstärkung und zur Verhinderung des Zersprengens versehen. Die zehn zur Aufnahme der Speichen D bestimmten Löcher sind genau angegossen, so daß sie keiner weitern Nacharbeitung bedürfen.

Die Speichen D sind an dem innern Ende, womit sie in die Nabe eingesetzt werden, keilförmig zugerichtet, am äußern Ende aber mit einem kleinen Zapfen versehen, der in die hölzernen Felgen eingelassen wird. Das Einsetzen der, wie die Zeichnungen hinreichend nachweisen, gehörig zugerichteten Speichen wird durch das Aufbringen der Nabe auf einen passenden eisernen Dorn, welcher sich in horizontaler Lage bewegen läßt, sehr erleichtert, und auf einfache Weise durch Hammerschläge bewirkt.

Sind die Speichen eingesetzt, so wird zur Aufbringung der Felgenstücke geschritten. Jedes Felgenstück ist mit zwei Löchern zur Aufnahme der Speichenzapfen versehen. Die Felgenstücke werden so abgepaßt daß, wenn sie um die Speichen zusammengesetzt sind und die Zapfen dieselben völlig aufnehmen, noch eine stumpfe Stoßfuge von circa $\frac{1}{4}$ Zoll zwischen je zwei Felgenstücken offen bleibt.

Nachdem das Ganze also zusammengesetzt ist, wird zum Aufpressen der Felgenstücke geschritten. Hiezu dient ein eigener Preßapparat (Fig. 18 und Fig. 19). Derselbe besteht aus einer gußeisernen Grund- oder Fundamental-Platte A, von kreisförmiger Gestalt, mit dem angegossenen Ringe a und einer kreisförmigen Oeffnung in der Mitte. Diese Platte wird horizontal auf eine feste Unterlage (z. B. einen großen hölzernen Amboßstock) gelegt, und muß rund umher zugänglich seyn. Sie ist mit einem starken schmiedeisernen Ringbande b verstärkt, um das Ausbrechen und Zersprengen des angegossenen Ringes a zu verhindern. Die anderweitige Form dieser Grundplatte ist aus dem Querschnitte Fig. 19 zu ersehen, und es ist nur zu bemerken, daß diese Figur um 90° verdreht gezeichnet, und ihre naturgemäße Lage horizontal ist. Diese Platte A ist durchweg in allen ihren Theilen, namentlich an der innern Seite, genau abgedreht. Es ist wesentlich nothwendig, daß die innere Kranzfläche der Platte eine genaue Ebene bilde. Diese Fundamental-Platte A nimmt in ihrer innern ausgedrehten Vertiefung eine große ringförmige Scheibe B auf. Letztere ist von Gußeisen, genau abgedreht, mit zehn

runden Löchern versehen, und reicht in die kreisförmige Oeffnung der Grundplatte A hinein.

Die Platte B wird vor dem Anpressen der Felgen eingelegt. Nabe, Speichen und Felgen im zusammengesetzten Zustande, wie bereits oben angegeben, werden sofort auf die Grundplatte gelegt. Die Speichen D ruhen auf der plangedrehten Ringfläche der Platte B auf (s. Fig. 19).

Alsdann legt man die hohlen gußeisernen Ringstücke E (s. Fig. 20) symmetrisch um die Speichen des Rades an. Diese Ringstücke ruhen auf A auf, und um sie während der Preßoperation besser in Ordnung zu erhalten, sind schmiedeiserne Bolzen H zwischen je zwei derselben eingelegt.

So vorbereitet, kann das Anpressen der Felgen an die Speichen, und dieser in die Nabe, vor sich gehen. Die Preßoperation wird durch das Antreiben der Ringstücke E mittelst eiserner Keile G, die zwischen E und dem Rande a eingetrieben werden, nach und nach vollendet. Die Keile werden gehörig regelmäßig vertheilt und mittelst schwerer Handhämmer immer an zwei entgegengesetzten Felgenstücken, nach und nach rund herum, eingetrieben. Die dünnen Keile werden alsdann, wie die Operation fortschreitet, durch stärkere ersetzt u. s. w. Auf diese Weise treibt man nun mit außerordentlicher Gewalt die Felgenstücke an die eingezapften Speichen. Dieß wird so lange fortgesetzt, bis die Stoßfugen der Felgen genau schließen; dabei dringen die ausgearbeiteten Schultern d der Speichen nahe $\frac{1}{4}$ Zoll tief in die Felgenstücke ein und verzapfen sich auf diese Weise durch die ungeheure Pressung quer durch das ganze Felgenstück (siehe Fig. 23). Das völlige Aufpressen der Felgen ist nach Umständen in einer halben bis einer Stunde vollendet.

Das Holz zu den Felgen muß besonders dazu ausgewählt werden und einen hohen Grad von Zähigkeit besitzen. Es darf auch nicht zu trocken und geradfaserig genommen werden, weil alsdann die zusammengepreßten Fasern an den Fugenstellen abspringen; daher auch beim Anpressen die Felgenstücke naß gemacht werden, wenn selbe etwa in zu trockenem Zustande zur Verwendung kämen.

Man setzt das Zusammentreiben nicht ununterbrochen, sondern mit längern oder kürzern Pausen, welche sich nach dem Gange der Operation ergeben, fort, um den Fasern Zeit zu lassen, sich in die mit Gewalt aufgedrungene Lage zu begeben.

Ist nun das Anpressen vollendet, so läßt man das Ganze in dem gepreßten Zustande längere oder kürzere Zeit, nach Umständen eine viertel- oder halbe Stunde, ruhig stehen, treibt alsdann die Keile nochmals an, und kann dann zum Abnehmen des Rades schreiten. Zu dem

Ende wird auf das zusammengepreßte Rad, wie es sich zwischen den angekeilten Ringstücken eingepreßt auf der Grundplatte A liegend befindet, die gußeiserne Deckplatte J, nahe von derselben Gestalt wie B, aufgelegt. In derselben befinden sich ebenfalls zehn Löcher, wie in B. Sie dienen zur Aufnahme starker Schraubbolzen. Beim Einlegen und Zusammenpressen des Rades wird Sorge getragen, daß die Löcher der Platte B zwischen die Speichen zu liegen kommen, um das Einstecken der Schraubbolzen und das Zusammenpressen der beiden Platten B und J bewirken zu können. Die zehn Schraubbolzen werden auf das kräftigste angezogen, und pressen sonach die Ränder der kreisförmigen Platten J und B in die zusammengepreßten (nunmehr den Radkranz bildenden) Felgenstücke hinreichend ein, so daß der zwischen diesen beiden Platten eingeklemmte Radkranz nicht mehr auseinander gehen kann, wenn auch durch Entfernung der Keile und Ringstücke die äußere Pressung aufgehoben wird.

Fig. 19 stellt das eingeklemmte Rad vor.

Die Keile und Ringstücke werden nunmehr entfernt und das Rad wird abgehoben. In diesem eingeklemmten Zustande ist das Rad in Fig. 22 gezeichnet. Es ist so vorbereitet, um auf der Drehbank das Abdrehen des Radkranzes bewerkstelligen zu können. Derselbe schmiedeiserne Dorn, welcher behufs der Einsetzung der Speichen in die Nabe schon früher angewendet wurde, wird nunmehr in die Nabe eingetrieben, und das solchergestalt mit einer Achse versehene Rad zwischen Spitzen in der Drehbank eingespannt und der Radkranz abgedreht.

Nach erfolgtem Ab- und Runddrehen des Radkranzes wird zur Aufziehung des schmiedeisernen Radreifes K geschritten. Dieses Aufziehen wird ebenfalls auf der Grundplatte A vorgenommen. Nachdem der Dorn aus der Nabe gestoßen, wird das noch immer zwischen den Platten J und B eingeklemmte, aber bereits genau rundgedrehte Rad genau so wie in Fig. 19 auf die Grundplatte A aufgelegt; nur sind die Ringstücke E und die Keile G entfernt worden. Der innen etwas kleiner als der Durchmesser des Rades genau ausgedrehte (ausgebohrte) Radreif K, Fig. 24, wird etwas über handwarm gemacht, aber nicht so heiß, daß er das Holz bräunen würde; wodurch er vermöge seines vergrößerten Durchmessers ohne viele Mühe durch einige leichte Hammerstreiche aufgezogen werden kann. Der heiße Radreif wird nun, nachdem er überall richtig sitzt, schnell durch Uebergießen mit kaltem Wasser abgekühlt, wodurch er sich mit großer Gewalt auf das Rad anzieht. Nach gehöriger Abkühlung löset man die Schraubbolzen, welche

die Platten B und F zusammenhalten; entfernt sie sammt den Platten und hebt das beinahe fertige Rad von der Grundplatte A ab.

Zur weitern Vollendung des Rades gehört das Abdrehen oder Abhobeln des Radkranzes an den Seitenflächen, und das Abdrehen des eisernen Radreifes, um demselben die richtige Form, sowie dem Rade die gehörige Dimension zu geben. Dieses Abdrehen wird auf bekannte Art vorgenommen. Ferner die Ausarbeitung der Felgen, theils um dem Rade ein gefälliges Ansehen zu geben, theils um die abgesprungenen und gerissenen Holzfasern an den Fugenstellen zu entfernen.

Das bis auf den Anstrich fertige Rad hat die Gestalt von Fig. 23.

Das hier beschriebene Verfahren der Anfertigung hölzerner Räder wird das Eingangs Gesagte vollkommen bestätigen, und es braucht hier nur hinzugefügt zu werden, daß die Herstellung solcher Räder mit dem beschriebenen Apparat von gewöhnlichen Stellmachern und Schmieden ohne alle Vorübung und ohne Anstand mit der erforderlichen Genauigkeit ausgeführt wurde. Die Kosten dieser Räder sind weit geringer als der ganz eisernen, die sie in jeder Beziehung übertreffen.

Es erübrigt nur noch, das Verfahren zu beschreiben, wie solche Räder mit neuen Radreifen versehen werden, indem der alte, abgenutzte und zu schwache Radreif vorerst abgenommen werden muß. Das Abnehmen der Radreife erläutert Fig. 25 und 26. Zuerst wird das Rad zwischen den Platten J und B mittelst der schon erwähnten zehn Schraubbolzen eingeklemmt und in diesem Zustande auf die Grundplatte A gebracht. Sodann werden die Platten L und M angebracht, der Schraubbolzen L eingebracht und die Schraubenmutter N vorgeschraubt. Der eiserne Radreif ruht auf den eingelegten Ringstücken E. Der übrige Theil des Rades sammt der Scheibe B hat nirgend Auflage. Das Anziehen der Schraubenmutter N streift allmählich den eisernen Radreif K ab. Ist derselbe entfernt, so kann auf beschriebene Art ein neuer aufgezogen werden. Es braucht kaum noch angedeutet zu werden, daß die hier beschriebene Anfertigung von Rädern zu Eisenbahnwagen, gewiß nutzbare und vortheilhafte Anwendung bei der Herstellung gewöhnlicher Wagenräder, namentlich bei Lurus-Fuhrwerken finden dürfte.

LII.

Maschine zum Heben und Forttreiben des Wassers, worauf sich Charles Tetley zu Bradford, in der Grafschaft York, am 11. Febr. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1846, S. 147.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Fig. 44 stellt diese Wasserhebmaschine im Verticaldurchschnitt dar. a ist eine Röhre, deren unteres Ende sich in das zu hebende Wasser hinab erstreckt, und deren oberes Ende bei b in zwei Arme c,c ausläuft. Jeder dieser Arme endigt sich oben in eine luftdichte eiserne Büchse d, die an der Seite mit einem abnehmbaren Deckel e versehen ist. Beide Büchsen stehen durch eine dünne Röhre f,f mit einander in Communication, so daß beide durch eine Luftpumpe luftleer gemacht werden können. g,g,g ist eine luftdichte eiserne Kammer; i,i eine schmiedeiserne Welle, an deren einem Ende sich eine Rolle oder ein Zahnrad j befindet. Zur Aufnahme der Welle i,i dienen zwei im Innern der Büchsen d,d angebrachte Lager k,k. Die Welle i,i tritt durch eine Stopfbüchse m luft- und wasserdicht in die Büchse d. Mit dem unteren Theil der Kammer g,g,g steht eine gebogene Röhre n,o,p in Verbindung, die mit aufwärts sich öffnenden Ventilen versehen ist. Im Innern der Kammer g,g ist ein hohles Rad mit hohlen Speichen oder radialen Armen q,q angeordnet. Das Rad ist zu beiden Seiten mit einer hohlen Welle versehen. Den hohlen Raum r will ich die Nabe nennen. t,t sind zwei genau ausgearbeitete Stopfbüchsen, in denen die hohle Welle s läuft. Im Innern der Nabe befindet sich eine Metallplatte u, welche gleichzeitig mit dem Rad gegossen wurde und das Rad in der Fig. 45 dargestellten Weise trägt. Die Achse i,i geht durch die Mitte dieser Platte und ist an dieselbe festgekeilt. An dem Ende einer jeden der hohlen Speichen ist ein kurzer Röhrenansatz v und w aus Leder, Kautschuk oder einem andern biegsamen und wasserdichten Material luftdicht befestigt; der eine dieser Röhrenansätze v ist in der Figur offen, der andere w geschlossen oder zusammengeklappt dargestellt. x ist eine Luftpumpe, um die Luft aus der Maschine zu schaffen, y die Kolbenstange derselben. z,z sind zwei Fig. 46 in der Frontansicht dargestellte Flügel, welche an die Welle i,i befestigt sind, so daß sie mit derselben rotiren, und deren Zweck unten erläutert werden soll.

Fig. 45 stellt das beschriebene hohle Rad im senkrechten Durchschnitt nach der Linie c c², Fig. 44, dar. q, q sind die hohlen Arme; v, v und w, w die biegsamen Ventile, von denen man fünf geöffnet und drei geschlossen sieht. u ist die Metallscheibe welche das Rad trägt. Die Wirkungsweise der Maschine ist nun folgende.

Angenommen, der Maschinenwärter habe zuerst alle an den Enden der hohlen Arme befindlichen biegsamen Ventile geschlossen und setze nun die Luftpumpe x in Bewegung, um die Luft aus dem Rad, den Büchsen d, d und den Röhren c, c und a herauszupumpen. In Folge dieser Luftentleerung steigt die Flüssigkeit die Röhren a und c hinauf und füllt die Büchsen d, d und das Rad; die biegsamen Ventile aber bleiben durch den äußeren atmosphärischen Druck so lange geschlossen, als die Maschine in Ruhe ist. Das Rad wird hierauf mit Hülfe der Rolle oder des Zahnrads j in rasche Rotation gesetzt. In Folge dieser Rotation wird das in den hohlen Radarmen befindliche Wasser durch die Centrifugalkraft nach außen getrieben, so daß es die biegsamen Ventile ungeachtet des auf ihnen lastenden äußeren atmosphärischen Drucks gewaltsam öffnet, und in den eisernen Behälter g, g ausströmt. Die ausströmende Wassermenge wird sogleich wieder durch eine entsprechende Quantität aufsteigenden Wassers ersetzt. Soll nun das Wasser nicht höher, als auf die dem atmosphärischen Druck von 28—32 Fuß entsprechende Höhe geschafft werden, so kann man dasselbe unmittelbar aus dem Behälter g, der in diesem Fall nicht luftdicht zu seyn braucht, an den Ort seiner Bestimmung leiten, und die bis hieher beschriebene Maschine ist alsdann genügend. Soll jedoch das Wasser ohne Anwendung zweier Maschinen höher gehoben werden, so muß der Behälter g luftdicht seyn und folgendes weitere Verfahren befolgt werden. Man füllt die Röhre n, o, p mit Wasser und den luftdichten Behälter g mit Hülfe einer Luftcompressionspumpe mit Luft von solcher Compression, daß sie der in der Röhre n, o, p stehenden Wassersäule das Gleichgewicht hält und das hohle Rad außer Wasser steht. Es müssen auch Vorkehrungen getroffen werden, diese comprimirte Luft von Zeit zu Zeit erneuern zu können. Wenn nun das hohle Rad mit der gehörigen Geschwindigkeit rotirt, so wird das Wasser in den Behälter g zum Ausfluß kommen ungeachtet der in dem letztern befindlichen comprimirten Luft. Diese comprimirte Luft aber treibt das Wasser, so wie es den Boden des Behälters erreicht, sogleich die Röhre n, o, p hinauf, und gestattet demselben nicht, sich so weit anzusammeln, daß dadurch die Rotation des Rades gehindert wäre.

Ich habe nun noch einiges zu bemerken in Beziehung auf das hydraulische Gesetz, wonach die Geschwindigkeit des eine Röhre hinaufsteigenden Wassers mit zunehmender Höhe abnimmt. Würden daher die Röhren a und c nur den nämlichen Querschnitt wie die Welle des hohlen Rades haben, so würden sie dem Rade nicht das hinreichende Wasserquantum liefern. Die Geschwindigkeiten des in senkrechten Röhren aufsteigenden Wassers verhalten sich nämlich in verschiedenen Höhen umgekehrt wie die Quadratwurzeln aus den Höhen. Auf diesen Satz gestützt, gebe ich den Röhren a und c einen verhältnißmäßig größeren Querschnitt als der hohlen Welle des Rades, so daß sie diesem die nöthige Wassermenge liefern. Die Flügel z, z, Fig. 44, tragen zwar zur Wirksamkeit der Maschine im allgemeinen nicht wesentlich bei, in Fällen jedoch, wo die Höhe der Wassersäule in den Röhren a und c von der Art ist, daß sie beinahe den Druck der äußeren Atmosphäre balancirt, befördern sie durch ihre schiefe Wirkung gegen das Wasser das Eindringen des letztern in das Rad. Anstatt der Flügel könnte man auch zu demselben Zweck die archimedische Schraube anwenden.

LIII.

Verbesserungen an Feuerspritzen, worauf sich John White, Ingenieur zu Salford in der Grafschaft Lancaster, am 27. Novbr. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jul. 1846, S. 3

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Fig. 32 stellt einen senkrechten Durchschnitt einer Feuerspritze nach der von mir verbesserten Construction und Fig. 34 einen Grundriß derselben dar. Die Figuren 34, 35, 36 und 37 zeigen abgesonderte Theile der Maschine, auf die ich hernach zurückkommen werde. Die hier dargestellte Feuerspritze ist für Fabriken oder andere große Werke bestimmt, und kann auf zwei Rädern von Menschen gezogen werden, wie Fig. 33 zeigt; wenn sie jedoch in Thätigkeit ist, so wird sie durch die Stützen G, G′ festgestellt, von denen die letztere, wie Fig. 32 zeigt, durch eine Schraube adjustirt wird. In meiner Feuerspritze ist das fortzudrückende Wasser in einem Behälter oder Spritzenkasten f enthalten (oder kann auch durch einen in der Zeichnung nicht abgebildeten Zubringer hergeleitet werden)

und wird von da durch eine Reihe von abgesonderten Pumpen B, Fig. 32, und 1—12, Fig. 33 in einen Windkessel A, von hier aus durch das Standrohr C und Gußrohr P auf die gewöhnliche Weise fortgeleitet. Jede der Druckpumpen B ist außer den gewöhnlichen Ein- und Ausgangsventilen mit einem besondern Druckhebel f verbunden, dessen Lauf durch die punktirten Linien auf Fig. 32 bezeichnet ist. S zeigt den Standpunkt für den Spritzenmann, welcher das Gußrohr leitet. Bei dieser Anordnung einer größern Zahl von Druckpumpen B, welche alle für einen Windkessel arbeiten, ist es augenscheinlich, daß jede Pumpe ihre eigene Wirkung hervorbringen muß und daß, wenn auch nur die halbe Zahl der Pumpen mit ihrer ganzen Kraft thätig ist, während die übrigen die todten Punkte passiren, doch ein stoßweises Ausströmen des Wasserstrahls aus dem Gußrohr nur in geringem Grade oder gar nicht zu bemerken seyn wird, selbst ohne Windkessel, der bei den gewöhnlichen Spritzen das einzige Ausgleichungsmittel ist. Es kann ferner mit einer oder einer größern Anzahl von Pumpen angefangen werden, ehe Kräfte oder Hände genug da sind, das Ganze zu bewegen. Während die ganze oder eine geringere Anzahl von Pumpen in Thätigkeit ist, muß doch ein Mann wie der andere arbeiten, oder er wird bemerkt, was bei den gewöhnlichen Feuerspritzen nicht der Fall ist; überdieß wird durch den kleinern Querschnitt jeder Pumpe und die größere Gewalt ihrer Hebel auf jeden Quadratzoll Wasser ein größerer Druck ausgeübt; Fig. 34 ist ein senkrechter Durchschnitt, Fig. 35 ein Grundriß meines verbesserten Windkessels für Feuerspritzen. Das Wasser wird auf die gewöhnliche Weise in den untern Theil des Kessels gedrückt, dessen oberer Theil mit einer sphärischen Kuppel versehen ist. Diese ist mit Löchern durchbohrt und mit geschwefeltem Kautschuk bedeckt. Die durchlöcherte Kuppel und der Kautschuk werden beide an die solide obere Kuppel geschraubt, und der Raum zwischen ihnen wird mit Luft gefüllt, welche auf etwa zwei Atmosphären oder 30 Pfd. auf den Quadratzoll zusammengedrückt ist, so daß der Raum zwischen dem Kautschuk und dem Scheitel des Kessels eine elastische Luftfeder bildet, welche durch das mittelst der verschiedenen Pumpen in den Windkessel getriebene Wasser noch mehr zusammengedrückt wird. Nehmen wir an, das Wasser wäre in den Kessel A eingepumpt, so dehnt sich der Kautschuk am Scheitel des Kessels aus, und drückt die Luft über ihm zusammen, welche wie in andern Windkesseln durch ihre Elasticität wirkt, aber nicht wie dort mit dem Wasser sich mischen und mit dem krachenden Geräusch entweichen kann, wie man es bei den gewöhnlichen Windkesseln bemerkt, was nothwendigerweise immer die Nutzbarkeit solcher Kessel vermindern muß. Fig. 37 ist der senkrechte Durch-

schnitt einer Modification meines verbesserten Windkessels, welche ich an der Ausgangsröhre nahe am Gußrohr P anbringe; Fig. 36 zeigt die Art der Verbindung, wodurch jener Apparat mit der Röhre vereinigt wird. Diese Art von Windkessel besteht aus einem luftdichten kupfernen Cylinder, durch dessen Endplatten eine durchlöcherte kupferne Röhre mitten durchgeht. Diese Röhre ist mit einem Mantel von geschwefeltem Kautschuk umgeben, wodurch sie luftdicht gemacht wird. Die Räume zwischen dem Kautschuk und dem kupfernen Cylinder sind demnach mit zusammengedrückter Luft gefüllt, wie dieß bei dem vorhin beschriebenen Windkessel der Fall ist, so daß der Druck des Wassers aus der Ausgangsröhre den Kautschuk ausdehnt und dadurch die Luft in dem äußern Mantel zusammendrückt, ohne daß beide in Berührung mit einander kommen, wodurch gleichsam eine elastische Feder entsteht, durch welche jede Erschütterung der Röhre oder des Schlauchs vermieden und ein gleichmäßiger Wasserstrahl erzielt wird.

LIV.

Verbesserungen an Pianofortes, worauf sich J. B. Nickels zu Lambeth, in der Grafschaft Surrey, am 27. Oct. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1846, S. 129.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Meine Erfindung besteht:

1) in der Verbindung zweier Resonanzböden mit zwei Saitensystemen und zwei durch eine oder zwei Tastenreihen oder Klaviaturen in Thätigkeit gesetzten Werken;

2) in der Anordnung von Hülfsfedern in Verbindung mit einem Werke, das mit dem Fuße zu spielen ist, zur Gewinnung tieferer Baßtöne;

3) in der Anbringung wurmförmiger Federn und Kautschukfedern, um die Hämmer zurückzubringen;

4) in einem Apparate zum Stimmen der Saiten;

5) in der Bekleidung der Drahtsaiten mit Kautschuk (Gutta-percha und Catgut) und in der Vereinigung mehrerer Saiten zu einer Saite;

6) in einer Constructionsmethode der Pianofortehämmer.

Fig. 38 stellt den Durchschnitt eines dem ersten Theile meiner Erfindung gemäß construirten Pianofortes dar. Diese Anordnung ist in der That nichts anderes, als die Verbindung eines verticalen mit einem horizontalen Pianoforte in einem Kasten, wobei jedes Saitensystem seinen eigenen Resonanzboden hat. Das Werk und die Tasten haben eine solche Einrichtung, daß beide Instrumente gleichzeitig durch eine Tastenreihe gespielt werden können, oder daß ein Instrument allein gespielt werden kann, während das andere außer Thätigkeit ist. a und b sind die beiden Resonanzböden; a gehört zu dem horizontalen, b zu dem verticalen Theile des Instrumentes. c und d sind die beiden Klaviaturen; die Klaviatur c gehört zu dem Werk des horizontalen, die Klaviatur d zu dem Werk des verticalen Theils des Instrumentes. Die beiden Klaviaturen stehen jedoch mit einander in Verbindung, so daß wenn man die obere Taste spielt, zugleich auch die unter ihr befindliche in Bewegung gesetzt wird, und beide zugehörigen Hämmer gleichzeitig die Saiten anschlagen. Soll das zum aufrechten Theil des Instrumentes gehörige Werk allein benützt werden, so bedient sich der Spielende nur der Tasten d, wobei die obere Tastenreihe außer Thätigkeit bleibt; soll dagegen nur der horizontale Theil des Werkes gespielt werden, so löst man das zum aufrechten Theil des Instrumentes gehörige Werk mittelst einer Pedalhebstange f aus, wodurch das Werk und die Enden d' der untern Tastenreihe d in die Höhe gehoben werden, so daß die Tasten d den Tasten c aus dem Weg kommen. g ist das zu dem horizontalen, h das zu dem verticalen Theil des Instrumentes gehörige Werk.

Fig. 39 stellt eine Modification des diesem Theile meiner Erfindung gemäß construirten Pianofortes im Durchschnitte dar. Im vorliegenden Falle ist, obgleich zwei Klaviaturen vorhanden sind, doch nur eine zum Spielen eingerichtet; im Uebrigen bezieht sich obige Beschreibung auch auf Fig. 39, indem die entsprechenden Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet sind. In Fig. 39 sieht man zugleich den dritten Theil meiner Erfindung ausgeführt. Dieser besteht in der Anwendung einer wurmförmigen Feder oder auch eines Kautschukfadens i, Fig. 39 und 40, zur Zurückbewegung des Hammers. Zur Kautschukfeder nehme ich vorzugsweise geschwefelten Kautschuk, welcher beim Wechsel der Temperatur seine Elasticität beibehält.

Fig. 40 stellt ein anderes Pianoforte im Durchschnitte dar. In diesem Falle ist nur eine Klaviatur vorhanden; die Tasten sind jedoch so angeordnet, daß sie entweder beide Werke oder nur eines in Bewe-

gung setzen, wie aus der näheren Betrachtung der Figur hervorgeht. Auch in dieser Figur sind die den obigen entsprechenden Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet, weßhalb sich auch obige Beschreibung auf diese Figur bezieht.

Fig. 41 ist der Durchschnitt eines andern Pianoforte, bei welchem beide Saitensysteme horizontal sind, und jedes mit einem Resonanzboden versehen ist. Bei diesem Instrumente bemerkt man nur eine Klaviatur, welche beide Saitensysteme zugleich, oder, nachdem das obere mit dem Werke außer Verbindung gebracht worden ist, nur das untere in Thätigkeit setzt. Die Beschaffenheit des Werks läßt sich aus der Abbildung deutlich entnehmen. Der Resonanzboden b mag, wo es zweckdienlich erscheint, anstatt über den Saiten, unter denselben angebracht werden.

Fig. 42 stellt ein dem zweiten Theil meiner Erfindung gemäß construirtes Pianoforte im senkrechten Durchschnitte dar. Dieses besteht aus einem dem Instrumente Fig. 38 ähnlichen Instrumente, jedoch in Verbindung mit besondern Baßsaiten und einem durch den Fuß in Bewegung zu setzenden Werke. Auf diese Weise kann man noch eine oder mehrere Octaven hinzufügen und einen sehr tiefen Baß hervorbringen. j ist eine Reihe Baßsaiten, k das Werk, l eine Stange, welche mit dem untern Ende an den Hebel m und mit dem obern Ende an das Werk befestigt ist. n ist ein Pedal für eine der ganzen Noten, n' ein Pedal für eine der halben Noten.

Ein weiterer Theil meiner Erfindung betrifft ein Verfahren die Saiten anzuspannen.

o, Fig. 38, ist eine zur Hälfte rechts, zur Hälfte links gewundene Schraube, welche man mittelst einer kurzen Stange, die in ein in dem dickeren Theile o befindliches Loch gesteckt wird, umdrehen kann. Das eine Ende dieser Schraube tritt in die feste Mutter p, das andere in die bewegliche Mutter q, so daß die letztere bei erfolgender Drehung der Schraube sich der erstern nähern oder von derselben entfernen muß.

Der fünfte Theil meiner Erfindung besteht in einem Verfahren, die Pianofortedrähte mit geschwefeltem Kautschuk (Gutta-percha oder Catgut) zu überziehen, um den Metallklang der Saiten zu beseitigen. Zu dem Ende winde oder spinne ich feine aus einem dieser drei Materialien bereitete Fäden um die Drähte. Die Baßsaiten verfertige ich, indem ich zwei, drei oder mehrere solcher überzogener Drähte zu einem Strange mit einander verbinde. Fig. 41* stellt solche Baßsaiten und ihre Befestigungsweise dar.

Den Gegenstand des sechsten Theiles meiner Erfindung bildet eine neue Construction der Pianofortehämmer. Diese besteht in der Anwendung kurzer Stücke Filzschnur (felted cord), die in einer geeigneten Hülse angeordnet ist. Fig. 43 stellt einen solchen Hammer dar; in dem hohlen Kopfe r desselben befindet sich eine Schraube. In Folge dieser Anordnung schlägt der Hammer die Saiten mit den Enden der Fasern, woraus die Filzschnur besteht, was eine für Pianofortehämmer ganz besonders geeignete Elasticität darbietet.

LV.

Verbesserungen an Maschinen zum Reinigen der Wolle und Baumwolle, worauf sich James Hale zu London, am 16. Oct. 1845 einer Mittheilung zufolge ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jul. 1846, S. 1.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Diese Erfindung bezieht sich auf gewisse neue und nützliche Verbesserungen in der Construction, Anordnung und Verbindung der mechanischen Mittel zum Zausen und Krämpeln von Wolle oder Baumwolle, wobei die Fasern dieser Stoffe von Kapseln, Samen, Zweigen und andern fremden und nutzlosen Substanzen durch Anordnung mechanischer Hülfsmittel gereinigt werden, welche theils für sich, theils in Verbindung mit der gebräuchlichen Krämpelmaschine in Anwendung kommen. Die besagten Verbesserungen sind in Beziehung auf die Art ihrer Einrichtung, Verbindung und Wirkungsart Fig. 48 in der Seitenansicht und Fig. 49 im Grundrisse dargestellt. Die Construction ist folgende: die Maschine ruht auf einem geeigneten Gestell a, an dessen einem Ende sich ein endloses Tuch b befindet, das über zwei horizontale Walzen c und c' gespannt ist; ganz nahe an diesem läuft eine Zuführwalze d, deren Umfang aus einer Anzahl von Ringen besteht, welche, wie man sieht, an ihrem äußern Rand mit Zähnen versehen sind. Diese Walze nimmt die Wolle oder Baumwolle sammt Kapseln, Samen ꝛc. auf und führt sie vorwärts zwischen ihrer Peripherie und dem Rost f, welcher den Cylinder nahe genug umgibt, um die Samen durchpassiren zu lassen. Von da wird die Wolle oder Baumwolle auf

den Cylinder e geführt, welcher dicht an dem Cylinder d läuft; er besteht aus Holz, Zinn oder irgend einem andern Material mit einer abwechselnden Reihe stählerner und pappdeckelner Ringe, welche seine Peripherie bedecken. Eben so ist es bei dem Cylinder d. Die Hervorragung dieser Stahlringe über die pappdeckelnen ist bei e', Fig. 48, zu sehen. Sie haben Kerben oder Zähne an ihrer Peripherie in Zwischenräumen von ½ bis 1 Zoll und mehr. Die Zähne sind hakenförmig und besitzen eine runde erweiterte Gurgel, wie die Abbildung zeigt. Diese Form der Zähne mit den Zwischenräumen zwischen den Stahlringen macht, daß die Wolle ꝛc. unter der Oberfläche der Zähne (von denen nie zwei in benachbarten Ringen einander entgegengesetzt sind) bleibt, während die Kapseln, Unrath oder Baumwollsamen oben bleiben. Während die Samen den oben genannten Rost passiren, rollen sie darüber hinweg; die Fasern aber ziehen sich von ihnen getrennt, zwischen die Zähne hinein. Oberhalb dieses Cylinders befindet sich ein zinnerner, eiserner oder stählerner Cylinder g', dessen Oberfläche in gleichen Distanzen von metallenen Ringen g^1 mit verbindenden Stücken g^2 umgeben ist, welche in radialer Richtung stehen, und zwar so, daß sie dicht an der Oberfläche des Cylinders e laufen und die Kapseln, Unrath ꝛc. in den Behälter h schaffen. Gegenüber den Speisewalzen ist ein Bürsten-Cylinder angebracht, welcher die Fasern von den Zähnen des Cylinders e wegbürstet.

Die Bewegung der Maschine geschieht durch ein über eine Rolle laufendes Band. Die Rolle befindet sich an der Welle des Cylinders e, an welcher auch noch eine andere Rolle k sitzt, von der ein Band zu der Rolle l geht. Letztere ist mit einem Getriebe m versehen, welches nahe an der Zuführwalze d in einem Zapfen des Gestelles sitzt. An der Achse der Zuführwalze befindet sich ein Stirnrad n, welches in das eben genannte Getriebe greift, wodurch die Zuführwalze getrieben wird. An der Achse der Rolle k befindet sich außen eine große Trommel oder Rolle o, über welche ein Band zur Rolle p geht. Die Größe dieser Rollen ist in der Art proportionirt, daß den Bürsten die erforderliche Schnelligkeit mitgetheilt wird. An der Achse des Bürstencylinders (man kann aber anstatt der Bürsten auch Krämpeln benützen) befindet sich ebenfalls eine Rolle q, von der ein starkes Band r zu dem Cylinder g geht, dem er somit seine Bewegung mittheilt. Die Walze c' erhält ihre Bewegung von der Achse des Cylinders d, wie die punktirten Linien in Fig. 48 andeuten.

LVI.

Ueber das Bleichen der wollenen und halbwollenen Zeuge; von J. Persoz.

Aus dessen Traité théorique et pratique de l'Impression des Tissus, Paris 1846, Bd. II S. 86.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Die Operationen beim Bleichen der Wollenzeuge zerfallen in zwei Classen; die einen haben nämlich zum Zweck die Fasern von den fetten, harzartigen oder wachsartigen Substanzen, womit sie verbunden sind, zu befreien; und durch die anderen beabsichtigt man den Farbstoff dieser Fasern so zu verändern, daß sie so viel als möglich gebleicht werden.

Entfetten. — Um die Wolle von dem Fett, ferner der wachsartigen und harzartigen Substanz zu reinigen, womit sie theils von Natur, theils in Folge ihrer Verarbeitung zu Geweben verbunden ist, kann man natürlich nicht wie beim Bleichen der baumwollenen und leinenen Zeuge verfahren. So z. B. kann man diese fetten Körper nicht durch ätzende Alkalien verseifen, weil diese Alkalien entweder zugleich die Faser dieser thierischen Gewebe auflösen (wie das Kali und Natron), oder es unfähig machen die Farbstoffe anzuziehen (wie der Kalk). Um die fetten Substanzen abzuziehen, verwendet man immer das kohlensaure Natron (Soda); da dasselbe aber nicht alles Fett zu verseifen oder aufzulösen vermag, so muß man noch die Seife zu Hülfe nehmen, welche theils die Verseifung der fetten Körper begünstigt, theils durch ihre schätzbare Eigenschaft wirkt, sich im Wasser zu zersetzen, wo dann die fetten Säuren, welche sie enthält, Substanzen mit dem Wasser vermischbar machen, die an und für sich weder in bloßem Wasser noch in Sodaauflösung löslich sind.[87] Es ist kein Zweifel, daß beim Bleichen der Wollenzeuge die Seife diese beiden Rollen spielt, und daß man folglich ihr das Verschwinden des Fetts der Wolle[88] verdankt. Auch

[87] Die Seife zersetzt sich im Wasser in ein basisches und in ein saures Salz; ihre fetten Säuren, welche mit Fetten oder Körpern von derselben Natur in Berührung kommen, verbinden sich damit, heben deren Zusammenhang auf und ziehen sie durch ihren auflöslichen Bestandtheil, welcher alkalisch ist, ab. Diese Auflösungskraft der Seifen wird zur Verseifung der fetten Körper angewandt, welche immer um so schneller und vollkommener angegriffen werden, je besser ihnen vorher eine gewisse Menge Seife einverleibt worden ist.

[88] Wie Hr. Chevreul gezeigt hat, enthält die rohe Wolle ein festes und ein flüssiges Fett. Das feste Fett ist krystallisirbar, erweicht bei einer Temperatur

muß man das Alkali und die Seife auf ganz andere Art anwenden, als beim Bleichen der vegetabilischen Faser; denn anstatt das Laugen bei der hohen Temperatur vorzunehmen, wo sich die fette Substanz am besten verseift, ist man genöthigt, es bei einer Temperatur zwischen 48 und 52° R. zu bewerkstelligen, um das Gewebe zu schonen, welches durch das Alkali geschwächt wird und sich um so mehr zusammenzieht und verfilzt, je höher die Wärme ist, welcher es ausgesetzt wird. Die Apparate mittelst deren man die Wollenzeuge mechanisch entfettet, sind ebenfalls von denjenigen verschieden, welche man zum Bleichen der Kattune anwendet. Die Wollenstoffe müssen beim Passiren durch eine warme alkalische Auflösung gespannt seyn, sonst ziehen sie sich ungleich zusammen, und die Versackungen, welche dadurch in verschiedenen Richtungen entstehen, schaden der Güte und Schönheit des Gewebes. Um die Wollenzeuge mit der Auflösung von Alkali oder alkalischer Seife zu imprägniren, benutzt man gewöhnlich die Grundir- oder Klotzmaschine. Jedes Stück passirt ein- oder mehreremale durch einen mit Lauge gefüllten Trog und wird, wenn es aus demselben herauskommt, durch zwei Walzen ausgedrückt, von welchen die überschüssige Lauge in den Trog zurückgelangt; das Stück rollt sich endlich auf bewegliche hölzerne Walzen auf.

a, a, Fig. 27, Gestell der Maschine aus Holz. C Kasten welcher das Wasser oder die Lauge enthält. n, n, n, n, n hölzerne Walzen (Rollen) in messingenen Lagern, mittelst deren man die Stücke in der Flüssigkeit eine Zeit lang circuliren läßt.

D, D zwei messingene Walzen, welche zugleich als Zug- und Auspreßwalzen dienen und die man mit einigen Metern Kattun umwickelt, damit sie die aus dem Bade kommenden Wollenzeuge besser ausdrücken; die obere Walze ist mit einem Hebel E und einem Gegengewicht versehen, so daß man den Druck nach Belieben verstärken kann. F bewegliche hölzerne Walze, welche in einem Schlitz gleitet; um sie rollen sich die Wollenzeuge auf, und sie hat den Zweck dieselben zu spannen, indem sie sie mehr oder weniger preßt, je nachdem man das Gewicht am Ende des Hebels i, welcher mit ihr in Communication ist, wirken läßt. (Gewöhnlich benutzt man den Hebel i bei den Seifepassagen

---

von 36° R. und wird bei 48° R. vollkommen flüssig; in Kali- und Natronlauge erhitzt, verseift es sich nicht, erleidet keine Veränderung und bildet bloß eine Emulsion; das flüssige Fett unterscheidet sich von dem festen nur dadurch, daß es bei einer Temperatur von 12° R. die flüssige Form annimmt und unkrystallisirbar ist. Man vergl. Chevreul's Untersuchung im polytechn. Journal Bd. LXXVII S. 128.

nicht.) H Stab mit divergirenden Nuthen, um das Gewebe auszuspannen, ehe es auf die Walzen gelangt, und dadurch Falten zu vermeiden.

Wenn die Stücke lange genug mit der Lauge in Berührung waren, legt man die Walzen oder Docken, auf welche sie zu vier oder sechs, je nach ihrer Länge, aufgerollt sind, in die Zapfenlager r, befestigt sie darauf und setzt dann die Maschine in Gang. Diese Stücke, deren vorderes Ende man mit den Zugwalzen D,D in Communication bringt, bringen in den mit heißem Wasser gefüllten Kasten, circuliren darin eine Zeit lang und kommen endlich an den Auspreßwalzen D,D an, um sich auf die Walze F aufzurollen, von welcher man sie abnimmt, entweder um sie zum zweitenmal zu waschen oder neuerdings zu laugen, je nach dem Grad von Weiße, welchen sie erlangt haben.

Es ist einleuchtend, daß mehrere Passagen in bloßem kohlensaurem Natron und hierauf in mit Seife versetztem kohlensaurem Natron erforderlich sind, um alle fetten Substanzen abzuziehen, welche sich auf der Wolle befinden; erst nachdem man letztere oft genug gelaugt, und dabei jedesmal in warmem Wasser ausgewaschen hat, schreitet man zu den Operationen des Bleichens.

Bleichen. — Wenn die Wollenzeuge so viel als möglich von den fetten, harzigen oder wachsartigen Substanzen gereinigt sind, setzt man sie der Einwirkung von schwefliger Säure aus, welche sie bleicht; dieses Agens wirkt aber nicht wie das Chlor, welches bekanntlich die Farbstoffe in andere mehr oder weniger gefärbte Producte verwandelt, die das Gewebe nicht mehr zurückhält; sondern die schweflige Säure vereinigt sich bloß mit dem Farbstoff der Wollenzeuge und bildet mit ihm eine innige farblose Verbindung, welche auf der Faser haften bleibt.

Man wendet die schweflige Säure in gasförmigem Zustand oder in Wasser aufgelöst an.

Bleichen mit gasförmiger schwefliger Säure. — Diese Operation, das sogenannte Schwefeln, ist sehr einfach; man braucht bloß in eine Kammer aus Holz, welche luftdicht geschlossen ist und worin man die Zeuge ausbreitet, ein Gefäß mit Schwefel zu bringen, den man anzündet. Die schweflige Säure, das Product dieser Verbrennung, bleicht dann die Zeuge, womit sie in Berührung kommt, vorausgesetzt daß man dieselben befeuchtet hat. Es kommt im wesentlichen darauf an, die günstigste Einrichtung für eine gute Vertheilung der Gewebe zu treffen, und außerdem zu einer solchen Verbrennung des Schwefels, daß keine schweflige Säure verloren geht und die Zeuge

keinen Schaden leiden können, auch die schweflige Säure mit möglichst wenig Verlust benutzt wird.

Die Apparate zum Schwefeln sind von zweierlei Art: in den einen geschieht die Verbrennung auf Kosten des Sauerstoffs der Kammer; in den andern durch Einlassen einer gewissen Menge äußerer Luft.

Fig. 28 ist der senkrechte Durchschnitt einer Kammer von beiläufig 5 Meter Breite, gleicher Länge und 6 Meter Höhe. Ihre Thür schließt luftdicht und an den obern Ecken A, A befinden sich Oeffnungen, die mit Klappen versehen sind, mittelst deren man die Luft erneuern kann. An den untern Ecken B, B befinden sich zwei andere Oeffnungen, welche man mit Ziegeln verschließt und durch die man ein Gefäß mit brennendem Schwefel einführen kann. Im Innern dieser Kammer, deren Boden mit Steinplatten belegt ist, befestigt man 16 Balken P, P, welche zwei zu zwei in vier Stockwerken angeordnet sind. Auf jeden dieser Balken und in ihrer ganzen Länge sind hölzerne Bolzen oder Pflöcke V, V, von 2 Zoll 7 Linien bis 3 Zoll Länge, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll von einander entfernt befestigt, welche an ihrem Ende mit einer Verstärkung versehen sind, und da sie schwach divergiren, die Stücke von einem Balken zum andern zu spannen gestatten, ohne daß sie herabgleiten oder fallen können. Fig. 29 ist der horizontale Durchschnitt von einem dieser vier Stockwerke; P, P, P, P sind die Balken und V, V, V, V die Bolzen zum Spannen. Man näht die Stücke, welche man schwefeln will, zusammen, befestigt eines ihrer Enden an dem Bolzen, welcher sich an einem Eck des Balkens vom obern Stockwerk befindet und fährt dann mit dem Zeug zu dem ersten Bolzen des Rechens, welcher diesem Balken entspricht und dessen Verzahnung in entgegengesetzter Richtung divergirt. Man führt den Zeug zum zweiten Bolzen des ersten Rechens zurück, von diesem zum zweiten Bolzen des zweiten Rechens und so fort, bis die durch die vier Balken gebildeten Rechen vollständig behängt sind. Nachdem man dieselbe Operation auch in den untern Stockwerken wiederholt hat, schließt man die Kammer luftdicht, und bringt durch die Oeffnungen B, B die Schalen hinein, worin sich der angezündete Schwefel befindet. Man verschließt diese Oeffnungen sogleich wieder und der Schwefel verbrennt auf Kosten des Sauerstoffs, während die entstandene schweflige Säure sich in dem Wasser auflöst, womit der Zeug getränkt ist, in die Poren des Gewebes eindringt und es bleicht.

Diese Operation ist nicht so ökonomisch, als sie einfach ist; denn es läßt sich dabei ein großer Verlust von schwefliger Säure gar nicht vermeiden. Der Schwefel dehnt bei seiner Verbrennung die Luft der

Kammer aus und zwingt sie, durch die Spalten, welche immer in größerer oder geringerer Anzahl vorhanden sind (trotz aller Vorsicht beim Verstopfen derselben), nach außen zu entweichen. Diese Luft reißt eine gewisse Menge Säure mechanisch mit sich und die schweflige Säure welche nach der Operation in der Kammer zurückbleibt, ist ebenfalls verloren, weil man sie hinauslassen muß, damit die Arbeiter ohne Gefahr die geschwefelten Stücke abnehmen und eine neue Operation beginnen können. Eine Fabrik, welche nicht wenigstens zwei solche Kammern zu ihrer Verfügung hat, muß daher auch bei Anwendung dieses Verfahrens ihre Arbeiten öfters unterbrechen. Dazu kommt noch, daß die Verbrennung des Schwefels, welchen man am Boden der Kammer anzündet, oft erstickt wird, und die schweflige Säure, welche dichter als die Luft ist, sich nicht gleichförmig in allen Theilen des Locals verbreitet.

Um in dieser Hinsicht bessere Resultate zu erzielen, brauchte man nach meiner Ansicht nur über der Kammer, außerhalb derselben, einen Herd mit Feuerraum anzubringen, über welchen ein gekrümmtes irdenes Rohr geht, dessen einer Schenkel bis in die Mitte der Kammer herabreicht, der andere aber an der Decke in der Kammer aufhört. Da die Verbrennung des Schwefels im Local erfolgt, so müßte nothwendig ein Luftzug stattfinden und die schweflige Säure würde sich über die Stücke des höchsten Stockwerks in das untere Stockwerk ziehen, während die Luft, welche die mittlere Region einnimmt, beständig zum Schwefelofen gelangen und ihn speisen müßte.

Die zwei folgenden Figuren stellen den Apparat zum Schwefeln dar, welcher in der Fabrik des Hrn. D. Köchlin angewandt wird. Er besteht aus zwei mit einander verbundenen Kammern von ungleicher Größe.

Fig. 30 zeigt sowohl den Aufriß von einer der Kammern, als den senkrechten Durchschnitt der kleinern.

Fig. 31 ist der horizontale Durchschnitt der zwei Kammern in der Höhe des ersten Stockwerks, wohin man durch die Stiege H und durch die Thüren, welche sich einander gegenüber befinden, gelangt.

a, a Feuerraum aus Backsteinen, worüber sich ein Rauchrohr i befindet, welches mit der äußern Luft communicirt. Dieser Feuerraum dient die Luft der Kammern zu erwärmen.

b Schieber, damit man die heiße Luft in das Innere der Kammer gelangen lassen kann; man schließt ihn, sobald man den Schwefel verbrennen will.

c Register aus Eisenblech, um von außen die Einführung warmer Luft in die Schwefelkammer reguliren zu können.

d, d Kamine an den Ecken der Kammer, worin die Verbrennung des Schwefels stattfindet.

e, e Thüren, durch welche man die mit Schwefel gefüllten Schalen in die Kamine einführt.

f, f, f, f Balken, welche in den Wänden befestigt sind; auf ihnen ruhen die hölzernen Stangen g, g, g, welche zum Aufhängen der Stücke dienen.

h Stiege, welche zum obern Stockwerk führt.

Wenn die Stücke in diesen Kammern aufgehängt und die Thüren derselben gut verschlossen worden sind, läßt man heiße Luft einströmen, bis die Temperatur darin auf 20 bis 24° R. erhöht ist; man schließt dann das Register c und steckt die Schwefelschalen durch die Oeffnungen e, e hinein; das schwefligsaure Gas, welches sich in der Luft verbreitet, verbindet sich sowohl mit dem Wasser, womit die Zeuge getränkt sind, als mit demjenigen, welches die Luft in gasförmigem Zustande enthält.

Einige von den Uebelständen, welche wir bei dem vorhergehenden Apparat bezeichnet haben, finden auch bei diesem statt; man verliert ebenfalls schweflige Säure, so oft man die Stücke aus der Kammer nehmen muß. Obgleich er aber kostspieliger herzustellen ist, so ist er doch dem ersteren vorzuziehen, weil die Behandlung der Stücke erleichtert ist, die Anwendung warmer Luft die Wirkung der schwefligen Säure begünstigt und der zwischen beiden Kammern angebrachte Ofen nöthigenfalls zum Ventiliren benutzt werden kann, wenn man die Luft in den Kammern erneuern will um sich hineinbegeben zu können.

Beim Schwefeln mit schwefligsaurem Gas muß man die Stücke immer gehörig von dem Feuerraum, wo sich die schweflige Säure bildet, mittelst schwach befeuchteter Packtücher isoliren. Es würden sich sonst die Unreinigkeiten, welche der Schwefel enthält, auf den zunächst befindlichen Zeugen ablagern und sie mehr oder weniger beschädigen.

Bleichen mit flüssiger schwefliger Säure. — Offenbar könnte das allgemein gebräuchliche Verfahren die Wollenzeuge zu schwefeln, durch ein anderes ersetzt werden, welches bloß darin bestünde, daß man diese Stoffe in Wasser taucht, worin schweflige Säure aufgelöst ist. Um nach letzterm Verfahren genügende Resultate zu erhalten, müßte man aber das Bad auf eine Temperatur von 23 bis 25° R. bringen und darin nur so viel schwefligsaures Gas auflösen, daß die angegebene Wärme kein Gas daraus entbindet,[89] weil sonst nicht nur

[89] Diese schwer zu erfüllende Bedingung ist wohl die Ursache, weßhalb die wenigen Fabrikanten, welche das Bleichen mit flüssiger schwefliger Säure einführten, es bald wieder aufgaben.

schwefligsaures Gas rein verloren ginge, sondern auch die Arbeiter belästigt würden. Um den geeigneten Sättigungsgrad zu erreichen, muß der Fabrikant zuerst eine Portion Wasser bei der gewöhnlichen Temperatur mit Gas sättigen und dann ermitteln, in welchem Verhältniß diese Auflösung mit gewöhnlichem Wasser verdünnt werden kann, ohne schweflige Säure zu entbinden, wenn man die Zeuge bei der angegebenen Temperatur hineintaucht.

Das wohlfeilste, leichteste und bequemste Verfahren zur Bereitung des schwefligsauren Gases besteht darin, ein Gemenge von entwässertem Eisenvitriol (oder schwefelsaurem Eisenoxyd, wo man solches besitzt) mit Schwefel zu calciniren. Man kann dazu gußeiserne Cylinder benutzen, wie man sie zur Fabrication der Salpetersäure anwendet, mit dem Unterschied daß man sie etwas länger macht; am besten wäre es an dem vorderen Theil derselben, nämlich an dem Ende wo das Gas austritt, eine 7 bis 11 Zoll lange Schicht entwässerten Eisenvitriols hineinzubringen und den übrigen Raum dann mit einem Gemenge von 24 Theilen dieses Salzes und 10 Theilen Schwefel auszufüllen, dessen Zersetzung schon unter der dunkeln Rothglühhitze erfolgt. Die Cylinder müßten so erhitzt werden, daß der Theil, wo sich der Eisenvitriol befindet, zuerst der Einwirkung des Feuers ausgesetzt ist, damit in dem Maaße als die Hitze das Gemenge erreicht, der sich verflüchtigende Schwefel eine Schicht heißen Eisenvitriols vorfindet und dadurch in schweflige Säure verwandelt wird. Das aus dem Cylinder kommende Gas müßte man zu seiner Reinigung auf den Boden einer Kufe leiten, welche mit befeuchtetem Stroh oder Moos gefüllt ist und dann erst in einen Kasten mit Wasser, welcher mit einer Rührvorrichtung versehen ist. Wasser von gewöhnlicher Temperatur absorbirt sein 43faches Volum schwefligsauren Gases.

Wenn die Zeuge gehörig entfettet und mittelst schwefliger Säure entfärbt worden sind, gibt man ihnen immer, besonders den halbwollenen (mit baumwollener Kette), eine Bläuung, welche den Zweck hat das Weiß derselben zu erhöhen, oder vielmehr die gelbliche Farbe, welche sie gewöhnlich beibehalten, zu verdecken. Vor einigen Jahren gab man ihnen diese blaue Färbung mittelst eines Präparats, dessen Basis Kupfer war; dieses Verfahren zu bläuen wurde aber aufgegeben, weil man fand, daß so behandelte Zeuge, die mit aller möglichen Sorgfalt gedruckt worden waren, nach dem Dämpfen auf den reservirten Stellen des Gewebes öfters mehr oder weniger dunkle Flecken bekamen,

die wie Hr. Chevreul gezeigt hat, von Kupfer herrührten.[90] Heutzutage benutzt man zum Bläuen Indigocarmin oder essigsauren Indigo, entweder rein oder mit Thonerde vermengt.

Wir wollen nun einige Verfahrungsarten zum Bleichen der Wollenzeuge, welche man im Großen in den Fabriken anwendet, zusammenstellen.

Erstes Verfahren.

Angenommen man habe 40 Stücke, jedes von 45 Meter Länge, gesengt und im Fluß gewaschen, sodann je 4 auf zehn Walzen aufgerollt, so kommen nun diese Stücke:

1) Dreimal durch ein Bad aus 11 Kilogr. krystallisirter Soda und $2^{7}/_{10}$ Kilogr. Seife, welches auf 32° R. erwärmt ist und dem man 300 Gramme (10 Unzen) Seife nach dem ersten Passiren jeder Walze zusetzt.

2) Zweimal durch ein auf 32° R. erwärmtes Wasser.

3) Dreimal durch ein Bad[91] von 11 Kilogr. krystallisirter Soda, welches auf 40° R. erwärmt ist, und dem man, damit es seine Stärke behält, 300 Gramme (10 Unzen) krystalisirte Soda nach dem ersten Passiren jeder Walze zusetzt.

4) Zwölf Stunden lang in die Schwefelkammer, worin man 250 Gramme ($8^{1}/_{4}$ Unzen) Schwefel per Stück oder 11 Kilogr. zum Bleichen von 40 Stücken verbrennt.

5) Dreimal durch ein Bad, welches $13^{1}/_{2}$ Kilogr. krystallisirte Soda enthält, auf 40° R. erwärmt ist und dem man 300 Gramme (10 Unzen) krystallisirte Soda nach dem ersten Passiren jeder Walze zusetzt.

6) Ein zweitesmal durch die Schwefelkammer, wie bei Nr. 4.

7) Dreimal durch ein Sodabad von 40° R. wie bei Nr. 5.[92]

8) Zweimal durch Wasser, welches auf 32° R. erwärmt ist.

9) Zum drittenmal zwölf Stunden lang in die Schwefelkammer.

10) Zweimal in lauwarmes Wasser und sodann in kaltes Wasser.

11) Zum Bläuen, indem man sie durch Wasser passirt, welches mit Indigocarmin oder essigsaurem Indigo gefärbt ist.

---

[91] Polytechn. Journal Bd. LXII S. 157 und Bd. XCIV S. 205.

[91] Da der oben beschriebene Kasten 250—300 Liter (Kilogramme) Wasser enthält, so enthält das Bad $4^{1}/_{2}$ bis 5 Gewichtstheile Salz auf 100 Theile Wasser.

[92] Anstatt die Seife und die krystallisirte Soda, welche man während der Operation zusetzen muß, abzuwiegen und aufzulösen, hat man Auflösungen dieser Substanzen vorräthig, damit man nur den Gewichten entsprechende Raumtheile abzumessen braucht; man löst nämlich auf:

In 100 Kilogr. heißen Wassers
$19^{1}/_{2}$ Kilogr. krystallisirte Soda } um das Sodabad zu haben.

Und in 100 Kilogr. kochenden Wassers
18 Kilogr. Marseiller Seife } um das Seifenbad zu haben.

Zweites Verfahren.

Wenn die Stücke gesengt und in lauwarmem Wasser gereinigt worden sind, kommen sie:

1) Zehn bis zwanzig Minuten lang in ein auf 40° R. erwärmtes Bad, welchem man 6 Liter Sodabad für jede Walze von 4 Stücken zusetzt.

2) Fünfzehn bis zwanzig Minuten lang in ein auf 40° R. erwärmtes Seifenbad, welchem man 6 Liter Seifenbad für jede Walze von 4 Stücken zusetzt.

3) Acht bis zehn Stunden lang in die Schwefelkammer, worin man beiläufig 7 Kilogr. Schwefel auf 40 Stücke verbrennt.

4) Zehn Minuten lang in ein auf 36° R. erwärmtes Sodabad, welchem man 1 Liter Sodabad für jede Walze von 4 Stücken zusetzt.

5) Zwanzig Minuten in ein auf 40° R. erwärmtes Seifenbad, welches mit 4 Litern Seifenbad für jede Walze unterhalten wird.

6) In einen Kasten mit Walzen, welcher mit lauwarmem Wasser gefüllt ist, um sie gut zu reinigen.

7) Acht bis zehn Stunden lang in die Schwefelkammer wie bei Nr. 3.

8) Zehn Minuten lang in ein Sodabad wie bei Nr. 4.

9) Zwanzig Minuten lang in ein Seifenbad wie bei Nr. 5.

10) In ein Bad von lauwarmem Wasser, um sie gut zu reinigen.

11) Zum drittenmal in die Schwefelkammer wie bei Nr. 3.

12) Zwanzig Minuten lang in ein Sodabad wie bei Nr. 4.

13) In eine Kufe mit Walzen, welche mit lauwarmem Wasser gefüllt ist.

14) Behufs des Bläuens in ein Bad, welches aus Thonerdehydrat und Indigocarmin besteht, die in Wasser suspendirt sind, worin ein wenig Seife aufgelöst ist.

Bei den zwei so eben beschriebenen Verfahrungsarten sind die Operationen zum Entfetten nicht ausreichend, um dem Gewebe bis zu der Zeit, wo man es dem schwefligsauren Gas aussetzt, alles Fett zu entziehen; das Schwefeln ist daher auch nicht wirksam genug und es entstehen beim Färben der Zeuge, besonders in zarten Farben, nicht selten Flecken. Diese Uebelstände finden bei folgendem Verfahren nicht mehr statt.

Drittes Verfahren.

Nachdem man die rohen Gewebe gesengt und in Wasser gewaschen hat, muß man sie:

1) Zweimal in einem alkalischen Seifenbad passiren, welches aus 20 Kilogr. krystallisirter Soda und 4 Kilogr. Seife besteht und auf 48—52° R. erwärmt ist.

2) In heißem Wasser reinigen.

3) Zweimal in einem auf 48—52° R. erwärmten Bad von 10 Kilogr. krystallisirter Soda passiren.

4) In heißem Wasser reinigen.

5) Zehn Stunden lang in die Schwefelkammer bringen, worin man 10 Kilogr. Schwefel oder 250 Gramme (8¼ Unzen) per Stück verbrennt.

6) Sie in heißem Waſſer reinigen.

7) Zweimal in einem auf 48—52° R. erwärmten Bad paſſiren, welches 7 Kilogr. kryſtalliſirte Soda enthält.

8) Zweimal in einem auf 48—52° R. erwärmten Bad paſſiren, welches 5½ Kilogr. kryſtalliſirte Soda enthält.

9) In heißem Waſſer reinigen.

10) In die Schwefelkammer bringen, worin man 7 Kilogr. Schwefel oder 175 Gramme (5⅕ Unzen) per Stück verbrennt.

11) In lauwarmem Waſſer paſſiren.

12) In einem Indigocarmin-Bad paſſiren, um ſie zu bläuen.

Sollen die zu bleichenden Zeuge in dunkelfarbigen Böden, einzeln ſtehenden Bouquets ꝛc. bedruckt werden, ſo kann man mit der ſechsten Operation (Reinigen der Stücke in warmem Waſſer) aufhören und ſie bläuen. Sollen hingegen die Zeuge hellfarbige Böden erhalten, ſo iſt es unumgänglich nöthig die ganze Reihe der angegebenen Operationen mit ihnen durchzumachen, um die (S. 289) erwähnten Flecken zu vermeiden.

Die Hauptbedingungen beim Bleichen der wollenen und halbwollenen Zeuge ſind alſo:

1) das Gewebe gut zu entfetten, wozu man dadurch gelangt, daß man es gleich von Anfang an mit Seife behandelt, hierauf mit kohlenſaurem Natron, und es häufig in warmem Waſſer auswaſcht;

2) das Gewebe während des Schwefelns gegen die directe Einwirkung des ſchwefligſauren Gaſes zu verwahren, damit deſſen Unreinigkeiten nicht den Zeug beſchädigen oder wenigſtens Flecken darauf hervorbringen können;

3) die Zeuge nach dem Schwefeln in einem nicht zu heißen Waſſer auszuwaſchen, damit die Verbindung der ſchwefligen Säure mit dem Farbſtoff nicht zum Theil zerſtört wird.

LVII.

Ueber die Gewinnung der Borarsäure in Toscana; von Hrn. v. Larderel.

Aus dem Comptes rendus, Aug. 1846, No. 7.

Lagunen, abgeleitet von Lago (Lacus, der See), nennt man die Bassins, welche Borarsäure aufgelöst enthalten und deren Wasser einer langsamen aber ununterbrochenen Concentration unterzogen, dieses Salz (diese salzförmige, d. h. concrete Säure) in Krystallisirgefäßen absetzt.

Auf folgende Weise wird bei Anlegung einer Lagune verfahren. Sobald ein Vulcan Spuren seines unterirdischen Daseyns blicken läßt, entweder indem er der Oberfläche des Bodens eine starke Hitze mittheilt, oder durch Schwefelauswitterungen oder Erderschütterungen (welche drei Umstände sich beinahe allemal gleichzeitig einstellen), macht man sich sogleich an Nachgrabungen, die, je nach den Ortsverhältnissen, mehr oder weniger tief vorgenommen werden. Mit einemmal erhebt sich eine Dampfgarbe aus dem Schooß der Erde, weil der Vulcan von dem Hinderniß, welches sich seinem Ausbruch entgegensetzte, nun befreit ist. Rings um einen Dampf, dessen Hitze 100° R. übersteigt, würde es aber unmöglich seyn zu arbeiten, wenn man nicht vorher dafür gesorgt hätte, sich von ihm zu isoliren. Zu diesem Behuf bedeckt man die Mündung des Vulcans mit einem hölzernen Kamin, welcher die Arbeiter gegen die schwankenden Bewegungen der Garbe schützt. Diese graben rings um diesen Mittelpunkt aus und geben dem Bassin die den Ortsverhältnissen angemessene Gestalt. Die Lagune erhält sodann in verticaler Richtung eine innere Verkleidung von Steinen und Kalk; ihr Grund bedarf keiner besondern Arbeit, indem der daselbst vorkommende Lettenboden einen natürlichen Ueberzug bildet, der das Einsickern des Wassers verhindert. Das Erdreich ist vor dem Einbringen der Flüssigkeit buchstäblich brennend, und zwar in dem Grad, daß man die Hitze nicht aushalten kann, selbst wenn man mit einer sehr starken Fußbekleidung versehen ist.

Die Dimensionen der Lagune, ihre Tiefe nämlich und ihr Flächeninhalt, müssen im Verhältniß stehen zur Kraft des Dampfes; Erfahrung und Uebung müssen hiebei leiten. Ein Bassin, bei dessen Construction diese Regel unbeachtet geblieben wäre, hätte mehrere Uebelstände. Setzen wir z. B. eine zu große Tiefe, einen zu großen Flächeninhalt und

folglich auch eine zu große Wassermasse in der Lagune voraus, so träte der Fall ein, daß der Dampf beim Aufsteigen einem Druck begegnet, der größer wäre, als seine eigene Widerstandskraft und daher nach einem, ein paar Tage, oft nur einige Stunden andauernden Kampf nach innen zurückgetrieben würde, und die Lagune verlassend, sich einen andern Ausweg bahnte. Manchmal nimmt er eine andere Stelle ein, ohne das Bassin ganz zu verlassen, und verläßt den Mittelpunkt, um an einem Punkt des Umkreises auszutreten, was dann die Zerstörung der die Wände der Lagune bekleidenden Mauer zur Folge hat. Im Uebrigen ist der Dampf unbeständiger Natur und, obwohl seine Verrückung beinahe allemal der Nachlässigkeit der Arbeiter zuzuschreiben ist, welche zu viel Wasser eingießen, ist es doch oft der Fall, daß sein Zurücktreten eine Ursache hat, welcher die Arbeiter fremd sind. Zuweilen geht der Vulcan von einem Bassin in das andere über. Ein andermal verschwindet er nach jahrelangem regelmäßigem Ausströmen ganz und öffnet sich 30, ja 60 Meter von dem Punkt, wo er vorher ausblies, einen Ausgang. Man muß ihn in diesem Fall verfolgen, mit ihm, so zu sagen, einen Kampf eingehen, ihn packen, einfangen und zwingen, von neuem aufzusteigen.

Diese unstäten Platzveränderungen des Dampfs machen den Besuch der Stellen ohne einen sichern Führer gefährlich. Verläßt er nämlich seinen Krater, so weiß man die Richtung noch nicht, die er nimmt; er bahnt sich einen noch unbekannten Weg und wählt sich die Stelle, wo er später wieder ausbricht. Er findet Feuchtigkeit im Boden und erzeugt deren selbst; er bildet eine kleine unterirdische Lagune, deren Vorhandenseyn noch durch kein Anzeichen verkündet wird und dennoch sich sehr nahe an der Erdoberfläche befindet. Das Gewicht eines Pferdes, eines Menschen bewirkt einen Einsturz und man befindet sich in einem schlammigen Wasser von sehr hoher Temperatur, indem es, wie schon gesagt, 100° R. übersteigt. Es finden bei solchen und anderen Fällen häufig Verbrennungen statt, welche ihre Opfer auf mehrere Tage arbeitsunfähig machen.

Wir kehren nun wieder zur Lagune zurück. Nachdem die verticalen Mauern aufgeführt sind, und das Bassin ganz fertig ist, wird der hölzerne Kamin entfernt. Man führt sodann durch eine Leitung das Wasser aus einer Quelle oder einem Bach hinein und der ungeheure Behälter füllt sich allmählich mit Wasser an.

Das Wasser tritt nie in das Innere der Erde durch den Spalt, welcher den Dampf ausläßt, was leicht zu erklären ist, wenn man bedenkt, daß der Dampf nicht vertical herankömmt, sondern vielmehr sehr

gewundene Krümmungen macht, ferner, daß dieser Dampf durch natürliche Canäle von 3—5 Centimeter Durchmesser durchzieht, wobei ihm Blöcke die aus einem Gemenge von Gyps, Schwefel und Alaun bestehen, einen Widerstand entgegensetzen, wodurch seine Spannung vergrößert wird.

Das in unmittelbarer Berührung mit dem Dampf befindliche Wasser der Lagune erhitzt sich immer mehr bis zum Sieden. Das Aufwallen ist immer an der Stelle wahrnehmbar, wo die vulcanische Garbe aus dem Schooße der Erde emporsteigt. Es versteht sich, daß die Bewegung des Wassers von der mehr oder weniger großen Heftigkeit und Kraft des Dampfs abhängt.

Das Wasser vermindert sich nur unbedeutend, da es nur kurze Zeit im Bassin verweilt, und was es durch Verdampfung verliert, ist unmerklich; es bleibt auch beinahe in gleichem Niveau. Die Lagune verbreitet einen sehr deutlichen Schwefelwasserstoff-Geruch. Bei diesem Zusammentreffen des vulcanischen Dampfs mit dem Wasser stellt sich die geheimnißvolle Erscheinung der Borarsäure ein.

Das Wasser nimmt nur 1 bis $1^1/_2$ Proc., selten 2 Proc. Borarsäure auf. Die Lagunen werden alle 24 Stunden ausgeleert (ein längeres Verweilen des Wassers vermehrt seinen Säuregehalt nicht) und die Flüssigkeit geht dann von einem Bassin in das andere über, damit man in dem Klärungsreservoir, in welches sie zuletzt eingelassen wird, ein gleiches Wasser hat. In letzterm setzt das Wasser schwarze, schlammige Substanzen ab und wird hell. Diese Substanzen enthalten keine Borarsäure, oder so wenig, daß es nicht der Mühe lohnt sie auszulaugen; man schüttet sie in die nächsten Bäche, die sie mit fortnehmen.

So geklärt, wird das Wasser in Abdampfkessel geleitet, worin die Concentration mittelst vulcanischen Dampfes, der hier als Wärmezuführer dient, bewerkstelligt wird. Diese Kessel sind so angeordnet, daß deren täglich 2, 3, 4 und sogar 6, je nach der Stärke der Batterien, ausgeleert werden können. Nach 72stündiger, langsamer aber ununterbrochener Concentrirung wird das Wasser in hölzerne Krystallisirfässer abgelassen. Die Krystallisation erfolgt in 3 Tagen und die Borarsäure legt sich an den Wänden und dem Boden des Gefäßes an. Die Mutterlauge in den Krystallisirgefäßen wird herausgenommen und der Flüssigkeit in den Klärungsbassins zugesetzt.

Die von den Krystallisirgefäßen losgemachte Borarsäure wird in Trockenkammern gebracht, worin sie mittelst gehaltloser Dämpfe in einigen Stunden so vollkommen getrocknet wird, daß sie in Fässer verpackt und versandt werden kann.

Die Dimensionen der Lagunen sind sehr verschieden; die kleinsten haben in der Regel 100 Fuß im Umkreis und 4 Fuß Tiefe; es gibt deren aber mit 500 und 1000 Fuß im Umfang und 15—25 Fuß Tiefe. Letztere haben mehrere, 3, 5 bis 15 Dampfmündungen.

Die Anlegung dieser Bassins verursachte ungewöhnliche Arbeiten; an manchen Stellen waren bedeutende Erdarbeiten erforderlich; es mußten ganze Hügel abgetragen werden, um auf das Niveau der in den Niederungen austretenden Dämpfe zu kommen; anderwärts mußte man den Bächen eine andere Richtung geben, um das Eindringen des Wassers in die Bassins zu verhindern; denn die erste Bedingung des guten Erfolgs einer Lagune ist, daß sie den benachbarten Wässern keinen Zutritt gewähre, weil sonst keine Sättigung (der Dämpfe mit Borarsäure) stattfinden könnte. Allerseits endlich mußte man sich mit Muth, Entsagung und Beharrlichkeit waffnen und vor keinem Opfer zur Besiegung der Hindernisse und Ueberwindung der Schwierigkeiten zurückschrecken.

Anfänglich bediente man sich des Holzes, wo Wärme erforderlich war. Der hohe Preis dieses Brennmaterials aber hatte zur Folge daß die Fabrication fast gar keinen Gewinn abwarf und die Befürchtung seines baldigen gänzlichen Mangels hemmte die Entwickelung dieses Industriezweigs. Glücklicherweise kam der Verf. auf den Gedanken, die vulcanische Wärme für den Bedarf der Fabriken anzuwenden, welche mit dem besten Erfolg gekrönte Entdeckung über die Zukunft entschied.

Es wurde oben gesagt, daß der Dampf als Wärmezuführer dient; dabei verfährt man folgendermaßen:

Man benützt hiezu gewöhnlich die Vulcane, welche sich zur Gewinnung der Säure am wenigsten eignen und deren Lage nicht gestattet, eine Lagune damit zu speisen. Diese Vulcane werden auf die schon beschriebene Weise ergriffen und beherrscht und in einen Canal geführt, welcher von dem Punkt, wo sie ausblasen, bis dahin geht, wo der Dampf verwendet werden soll, nämlich unter die Batterien der Abdampfkessel oder die Trockenräume. Diese Canäle sind unterirdische steinerne Gewölbe, die sehr sorgfältig aufgeführt und mit Kalk und Puzzolane bekleidet werden, so daß von dem Dampf nichts austreten oder einen andern Weg einschlagen kann. Die Abdampfbatterien bestehen aus wenigstens 14 Kesseln, bisweilen aus 18—26; jeder solche Kessel hat einen Flächeninhalt von 10 Quadratfuß und 1 Fuß Tiefe; sie ruhen auf kleinen hölzernen Balken. Der Dampf circulirt unterhalb der Kessel und concentrirt das darin enthaltene Wasser; auf seinem

Lauf verdichtet er sich zum Theil, worauf das entstandene Wasser durch eine dazu bestimmte Oeffnung austritt; was vom Dampf nicht condensirt wird, entweicht durch den Kamin. Es gibt in den Fabriken auch Kessel mit Scheidewänden, deren man sich in neuerer Zeit zum Concentiren bedient; sie sind 90 Meter lang und werden nach demselben System geheizt. Die zur Heizung dienenden Dämpfe werden in großen Entfernungen von den Kesseln eingefangen; die sie herbeiführenden Leitungen sind 30—60, 160—320 Meter lang; man fängt sie bald in beinahe unzugänglichen Niederungen, bald auf den höchsten Gipfeln ein.

Was den Ursprung der Borarsäure betrifft, so liegt noch alles in tiefem Geheimniß; mehr oder weniger sinnreiche Theorien können die Processe der Borarsäure-Gewinnung wohl erklären; nichts aber gibt diesen Hypothesen das Siegel einer solchen Richtigkeit, daß alle Zweifel entfernt wären. Der Verf. fühlt sich nicht berufen, hier auf Theorien einzugehen und beschränkt sich darauf, das Resultat langer Erfahrung mitzutheilen. Als zuverlässig nimmt er an, daß die Borarsäure nicht fertig gebildet durch den vulcanischen Dampf aus dem Schooße der Erde hervorkommt, sondern erst beim Zusammentreffen des Dampfs und Wassers entsteht. So erzeugt sowohl der in den Canälen unter den Abdampfapparaten sich condensirende, als der zurücktretende Dampf, der beim Aufsteigen einem Hinderniß begegnet, zahlreiche Wasserfädchen; nun dampfe man aber dieses Wasser bis zu seinem völligem Verschwinden ab und man wird nicht ein Atom Borarsäure darin finden. Man behandle den Dampf auf alle mögliche Art und Weise, ohne ihm ein Bassin auszuhöhlen und ohne ihn bei seinem Austritt aus dem Boden mit einer Wassermasse in Berührung zu bringen, und man wird kein Stäubchen Borarsäure erhalten. Die Felder zunächst den Borarsäure liefernden Dämpfen geben nicht die geringste Spur von Borarsäure. Man nehme Erde aus der Mündung des Vulcans und analysire sie; man wird keine Borarsäure darin finden. Eben so behandle man Erde vom Boden einer Lagune, welche ein vulcanischer Dampf so eben verlassen, nachdem er sie lange Zeit hindurch gespeist hatte; auch hier keine Borarsäure. Man unterziehe die schwefligen, ammoniakalischen und alaunhaltigen Producte, welche den Boden bedecken, einer chemischen Untersuchung, so wird man Schwefel, Salmiak, Alaun erhalten, aber keine Borarsäure. Diese Thatsachen scheinen entscheidend zu seyn und rechtfertigen den Schluß, daß der vulcanische Dampf die Borarsäure nicht völlig gebildet mit sich führt.

Geschichtlicher Theil.

Im Jahr 1777 hat Peter Hoeffer, Apotheker des Großherzogs von Toscana, Leopolds I, die Borarsäure in den Lagunen von Monte-Rotondo entdeckt; zwei Jahre später bestätigte der berühmte Professor Mascagni diese Entdeckung. Beide glaubten mit Recht die Wissenschaft dadurch bereichert zu haben; es fiel aber keinem ein, daß sie Gegenstand einer Speculation werden könnte, so klein war die Quantität Borarsäure, welche sie bei ihren Versuchen erhielten. Alsdann beschäftigten sich nacheinander mehrere andere in Absicht eines Gewinns mit Versuchen zu Monte-Rotondo; allein vergeblich.

Im Jahr 1818 begann der Verf. seine Arbeiten. Seine ersten Versuche stellte er zu Monte-Cerboli, in der Gegend von Pomeranza an; sie bilden den Ausgangspunkt des wichtigen Etablissements, welches den Namen Lardarello annahm. Zwei andere Fabriken wurden bald darauf, eine zu Lustignano, ebenfalls auf dem Gebiet von Pomeranza und eine zu Monte-Rotondo, zu Massa-Maritima gehörig, errichtet. Dieser Industriezweig entwickelte sich immer mehr und überall, wo sich Vulcane zeigten, erstanden rasch Etablissements, um sie auszubeuten. Es existiren deren gegenwärtig zehn; sie heißen Monte-Cerboli, gewöhnlich Lardarello genannt; Castelnuovo, Sasso, Monte-Rotondo, San-Federigo, Lago, Sant-Ippolito, Lustignano, Acquaviva, Serazzano. Die drei ersten und das letzte liegen im Gebiet von Pomeranza, die andern in dem von Massa-Maritima.

Die Abdampfapparate in den verschiedenen Fabriken zählen zusammen 400 Kessel, jeden von 10 Quadratfuß, welche Tag und Nacht im Gang sind. Außerdem gibt es noch Kessel mit Scheidewänden von 300 Fuß Länge, in welchen das langsam eingelassene Wasser die aufeinanderfolgenden Abtheilungen des Apparats durchläuft und am Ende von solcher Beschaffenheit ankömmt, daß es in die Krystallisirgefäße abgelassen werden kann. Diese Kessel, welche der Gründer der Etablissements zuerst anwandte, dampfen in 24 Stunden über 6000 Kil. Flüssigkeit ab. Bis zum Jahr 1827 bediente man sich nur des Holzes zum Concentriren des Wassers; es war beinahe gar kein Nutzen dabei und das Erzeugniß unbedeutend, indem in 10 Jahren, vom Jahr 1818 bis 1828 jährlich durchschnittlich nur 150,000 toscanische Pfd. oder 50,000 Kilogr. erhalten wurden.

Zu jener Zeit übernahm der Verf. dieses Geschäft, sowohl die Verwaltung als die Leitung desselben, und wendete alles Mögliche an

um es zu verbessern und in Schwung zu bringen. Sein Bestreben ging dahin, die Absatzwege für sein Product zu erweitern und auf den großen Märkten den indischen Tinkal dadurch zu ersetzen. Die bedeutenden Ersparungen im Betrieb, durch welche allein die Fabrication rentirte, wurden oben schon angeführt. Dieser wichtige Industriezweig Europa's nahm in seiner Production in folgender Weise zu:

Von	1818—1828 . .	1,500,000 tosc. Pfd.	oder 500,000 Kilogr.
„	1829—1838 . .	14,000,000 „ „	
	1839 . . .	2,152,000 „ „	
	1840 . . .	2,525,752 „ „	
	1841 . . .	2 547,804 „ „	
	1842 . . .	2,655,139 „ „	
	1843 . . .	2,655,262 „ „	
	1844 . . .	2,655,200 „ „	
	1845 . . .	2,655,000 „ „	

Er verschaffte Toscana eine Einnahme von 12 Millionen Lire, ungefähr 10 Millionen Frcs, mittelst des Dampfs, welcher ehedem in die Atmosphäre entwich und ein Gegenstand des Schreckens war.

Im laufenden Jahr (1846) wird die Production 3,000,000 Pfd. oder 1 Million Kilogr. erreichen. Sie kann leicht noch höher getrieben werden, sobald die Consumtion eine noch größere Entwickelung erforderlich machen sollte.

* * *

Hr. Payen, welcher sich von obigen Thatsachen größtentheils selbst zu überzeugen die Gelegenheit hatte, spricht seine durch schwierige und gefährliche Versuche gewonnene Ueberzeugung dahin aus, daß die Einführung des flüssigen oder im sphäroidischen Zustand befindlichen Wassers in die unterirdischen Dampfcanäle hauptsächlich die Wirkung habe, die aufgelöste oder sublimirte, den Wänden anhangende Borarsäure in die Bassins zurückzuführen. (Man vergl. Payen's Abhandlung über denselben Gegenstand im polytechn. Journal Bd. LXXX S. 263, welche viele ergänzende Details und die betreffenden Abbildungen enthält.)

LVIII.

Ueber das Spratzen des Silbers; von H. Rose.

Folgendes ist ein Auszug der Abhandlung des Hrn. Prof. H. Rose über diesen Gegenstand, welche in Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, 1846 Nr. 6 erschien.

„Die Erscheinungen des Spratzens hat man bisher nur beobachtet, wenn die Oberfläche des Silbers mit Luft in Berührung war; sie können aber auch unter anderen Umständen stattfinden.

Schmilzt man einen Regulus von reinem Silber unter einer Decke von Potasche oder von Kochsalz, oder von einem Gemenge von beiden Salzen, so findet man nach dem Erkalten und dem Zerschlagen des Tiegels den Regulus mit ebener blanker Oberfläche unter der Salzdecke.

Wirft man aber auf die geschmolzene Masse einige Krystalle von Salpeter oder von salpetersaurem Natron und läßt langsam erkalten, so findet man, daß der Silberregulus unter der geschmolzenen Decke des Salzes auf dieselbe Weise gespratzt hat, als wenn das Silber allein, ohne Salzdecke, beim Zutritt der Luft geschmolzen und erkaltet wäre. Die Decke des Salzes hatte gewöhnlich eine Höhe von drei bis vier Zoll. Da das specifische Gewicht der angewandten Salze mehr als das Doppelte vom Wasser ist, so war der Druck, unter welchem das Spratzen stattfand, außer dem der Atmosphäre, nicht ganz so bedeutend wie von einem Fuß Wasser oder von einem Zoll Quecksilber.

Der Sauerstoff, welchen das Silber unter der Decke des Salzes aufgenommen hatte, ist ihm durch das salpetersaure Salz zugeführt worden. Es ist hiebei bemerkenswerth, daß der Sauerstoff aus demselben bis zu dem Silber auf dem Boden des Tiegels hat dringen können, da der Salpeter ein leichteres specifisches Gewicht hat, sowohl als Kochsalz wie auch als Potasche. Und wäre auch sein specifisches Gewicht etwas schwerer als das der genannten Salze, so würde doch während der Sauerstoffentwickelung der sich zersetzende Salpeter auf der Oberfläche des geschmolzenen Salzes erhalten werden. Die geschmolzenen Salze müssen sich daher wie zwei Salzauflösungen von ungleichem specifischen Gewicht innig mischen, wenn das salpetersaure Salz noch nicht allen Sauerstoff verloren hat, der aus demselben, wenn es nicht mit leicht verbrennlichen Körpern in Berührung gebracht wird, sich nur langsam entwickelt.

Damit das Spratzen des Silbers unter einer dicken Salzdecke vor sich gehen kann, ist es nothwendig, daß dieselbe aus leicht schmelzbaren

Salzen besteht, und daß das Silber früher erstarren kann, ehe dieselbe ihren flüssigen Aggregatzustand verliert.

Vermehrt man nach dem Zusatz des salpetersauren Salzes das Feuer sehr stark, so findet man oft nach dem Erkalten den Regulus mit ebener Oberfläche. Dieß geschieht aber wohl nur dann, wenn das Spratzen schon stattgefunden hatte und der Regulus von neuem zum Schmelzen gebracht worden ist.

Wenn Chlorsilber durch Schmelzen mit kohlensaurem Alkali reducirt wird, so hat der erhaltene Regulus stets eine vollkommen ebene Oberfläche. Man kann fragen, warum in diesem Fall kein Spratzen stattfindet, da bei der Reduction sich neben Kohlensäuregas auch Sauerstoffgas entwickelt, das von dem reducirten Silber aufgenommen werden könnte. Aber die Zersetzung des Chlorsilbers durch kohlensaures Alkali findet schon bei einer so niedrigen Temperatur statt, daß bei derselben nicht einmal das alkalische Chlormetall, noch viel weniger das Silber geschmolzen zu seyn braucht. Wenn die Temperatur darauf bis zu dem Punkt erhöht wird, daß das Silber zum Schmelzen gebracht wird, so ist lange vorher schon das Sauerstoffgas entwichen.

Es findet daher auch kein Spratzen des Silbers unter einer dicken Salzdecke statt, wenn man auf die geschmolzene Masse eine Substanz wirft, die zu schnell Sauerstoffgas entwickelt, wie chlorsaures Kali. Ich habe vermittelst desselben unter denselben Verhältnissen, wie ich die salpetersauren Alkalien anwandte, nie ein Spratzen des Silbers bewirken können, auch wenn es in bedeutender Menge genommen wurde.

Dahingegen kann das zweifach-chromsaure Kali ein Spratzen des Silbers veranlassen, wenn man Krystalle dieses Salzes in einen Tiegel bringt, in welchem feines Silber unter einer dicken Decke von Kochsalz zum Schmelzen gebracht worden ist. Es bildet sich hiebei Chromoxyd, das nach Auflösung des Kochsalzes und des entstandenen einfach-chromsauren Kali's als feine talkartige Schüppchen erhalten werden kann, welche den Blättchen von manchem Chloritschiefer ähnlich sind.

Schmilzt man Silber unter einer breiartigen Salzdecke, so findet kein Spratzen statt, auch wenn dem Metall hinreichend Sauerstoff zugeführt wird. Wirft man z. B. gepulverten Braunstein auf geschmolzenes Kochsalz, das über einem Regulus von feinem Silber fließt, so lange, bis das Salz dadurch dickflüssig geworden ist, so findet man die Oberfläche des Silbers eben. Bisweilen indessen hatte der Regulus starke Veräftelungen in die Höhe getrieben, die oft von der Länge eines Zolls waren. Aber diese gingen nur von dem Rande des Silbers aus, da, wo dasselbe die Wände des Tiegels berührte; die Oberfläche des Metalls

war auch in diesem Fall eben. Vielleicht hatte der Braunstein, der gegen Kochsalz ein bedeutend hohes specifisches Gewicht hat, beim Hineinwerfen Silber in die Höhe getrieben, das dann sogleich erstarrt war.

Hiebei fand immer ein Verlust an Silber statt. Ich sah mich daher genöthigt, eine Reihe von Versuchen über die Einwirkung des Kochsalzes auf metallisches Silber anzustellen. Die Erscheinungen, die hiebei stattfinden, sind von Einfluß für die Erfolge, die bei den Processen thätig sind, welche mancher Methode der Amalgamation der Silbererze vorhergehen.

Schon Winkler hat gezeigt, daß das metallische Silber in der lichten Rothglühhitze das Kochsalz zerlegt, daß sich Chlorsilber bildet, und daß die Menge des sich bildenden Chlorsilbers mit der Zartheit des metallischen Silbers steigt, welches mit dem Kochsalze in Berührung kommt.[93] Beim Rösten von feinem Plattsilber mit Kochsalz konnte er fast die ganze Menge des Metalls in Chlorid verwandeln; Silberfeile wurde aber nur zum Theil auf diese Weise verändert. Winkler gibt nicht an, welche Veränderung das Kochsalz, nachdem es das Chlor an das Silber abgetreten hat, erleidet.

Plattner hat später diese Versuche wiederholt und bestätigt. Er röstete ferner Gemenge von fein zertheiltem Silber und Kochsalz theils mit einem großen Ueberschuß von Eisenoxyd, theils mit Kupferoxyd; es wurde aber durch diese Zusätze die Menge des sich bildenden Chlorsilbers nicht vermehrt.

Ich habe die Versuche in Thontiegeln aus der Porzellanfabrik von Meißen mit gut passenden Deckeln angestellt, so daß der atmosphärischen Luft während des Versuchs nur ein sehr beschränkter Zutritt gestattet werden konnte.

Wurde ein Silberregulus mit Kochsalz in einem solchen Thontiegel lange in einem Windofen geschmolzen, so verflüchtigte sich ein großer Theil des Kochsalzes; aber das geschmolzene Salz enthielt viel Chlorsilber, löste sich deßhalb in vielem Wasser zu einer milchigen Flüssigkeit auf, die durch Zusatz von Ammoniak klar wurde. Aus der klaren ammoniakalischen Lösung schlugen Säuren das Chlorsilber wiederum nieder. Der Silberregulus hatte an Gewicht verloren.

Je länger das Schmelzen fortgesetzt wurde, desto größer war natürlich dieser Gewichtsverlust. Ein Regulus von 27,8 Grammen, mit 4 Loth Kochsalz 2½ Stunden bei sehr starker Hitze geschmolzen, hatte sich

[93] Die europäische Amalgamation der Silbererze; von Winkler S. 176.

um 0,75 Gramme, also um 2,7 Proc. vermindert. Während dieses langen Schmelzens war das Kochsalz vollständig verflüchtigt worden; der Regulus hatte nicht gespratzt, wahrscheinlich wohl, weil die letzten Theile des Salzes sich verflüchtigt hatten, als das Metall schon angefangen hatte zu erstarren.

Bei Versuchen, bei welchen das Erhitzen nicht so lange fortgesetzt wurde und nur ein Theil des Kochsalzes sich verflüchtigt hatte, war der Gewichtsverlust nicht so bedeutend. Ein Silberregulus von 27,05 Gr., mit 8 Loth Kochsalz geschmolzen, hatte einen Gewichtsverlust von 0,35 Grammen, also von 1,29 Proc. erhalten. Derselbe, noch einmal mit 6 Loth Kochsalz geschmolzen, wog 0,3 Gramme weniger, der Gewichtsverlust betrug also 1,12 Proc.

In beiden Fällen war zwar die Auflösung des Kochsalzes stark milchig und es setzte sich aus ihr viel Chlorsilber ab, aber sie zeigte sich gegen die Reagenzpapiere nicht im mindesten alkalisch. Die filtrirte Auflösung gab, mit salpetersaurer Queckſilberorydulauflösung im Uebermaaß versetzt, nur, wie reine Kochsalzauflösung, einen vollkommen weißen Niederschlag. Andererseits entwickelte der geschmolzene Silberregulus, mit Wasser in Berührung gebracht, durchaus keine Gasbläschen, so daß man fragen kann, auf welche Weise sich das Natrium abgeschieden hat. Offenbar hat sich dasselbe als Natron mit den entweichenden Dämpfen des Kochsalzes verflüchtigt. Dieß ist wenigstens glaublicher, als daß es mit der Masse des Tiegels ein Silicat gebildet hat.

Jene Ansicht wird dadurch wahrscheinlicher gemacht, daß die Bildung des Chlorsilbers durch Schmelzung von Kochsalz und Silber vermehrt wird, wenn man in der schmelzenden Masse die Oxydation des Natriums begünstigt. Ein Silberregulus von 38,9 Grammen wurde mit 8 Loth Kochsalz geschmolzen; in die geschmolzene Masse wurde Braunstein geworfen. Der Gewichtsverlust des Silbers betrug 0,7 Gramme oder 1,8 Proc. Der procentische Verlust wäre unstreitig noch höher ausgefallen, wenn eine geringere Menge des Silbers angewandt wäre, denn gewiß ist hiebei, um eine größere Menge von Chlorsilber zu erhalten, die Masse des Silbers gleichgültiger, als die des Kochsalzes und als die Dauer des Schmelzens. Das Kochsalz hatte sehr viel Chlorsilber aufgenommen, aber die filtrirte Auflösung zeigte sich auch in diesem Fall nicht im mindesten alkalisch, auch hatte sich nicht die geringste Spur von Chamaeleon minerale gebildet. Die ganze Menge des Natrons war also im Entstehungsmomente abgeschieden worden.

Die gleichzeitige Anwesenheit von Natron und von Chlorsilber in der geschmolzenen Masse ist auch insofern nicht gut möglich, da beide bekanntlich sich augenblicklich auf trocknem Wege zersetzen. Die Bildung des Chlorsilbers wird also nur dadurch bedingt, daß das Natron in dem Maaße abgesondert wird, als es entsteht.

Wird Silber mit Kochsalz geschmolzen und in die geschmolzene Masse Krystalle von salpetersaurem Natron geworfen, so hat man freilich auch einen, wiewohl geringen, Verlust von Silber. Aber dieser Verlust rührt von dem Spratzen des Silbers her, wodurch sehr kleine Metallkügelchen beim Zerschlagen des Tiegels eingesprengt in der Salzmasse gefunden werden. In derselben ist kein Chlorsilber aufzufinden; sie reagirt auch in der Auflösung stark alkalisch.

Eben so wenig bildet sich Chlorsilber, wenn ein Silberregulus mit einem Gemenge von Kochsalz und kohlensaurem Natron geschmolzen und in die geschmolzene Masse salpetersaures Natron geworfen wird. Der Gewichtsverlust des Silbers ist unbedeutend, beträgt kein halbes Procent und entsteht durch eine Menge von kleinen, schon mit den Augen, besser durch die Lupe, sichtbaren Silberkügelchen, die durch das Spratzen in die Salzmasse gedrungen sind.

Eben so wie das Silber kann auch das Kupfer das Kochsalz zersetzen. Wird reines Kupfer unter einer Kochsalzdecke geschmolzen, so entweichen die Kochsalzdämpfe mit azurblauer Flamme; die zurückbleibende Salzmasse aber sieht fast wie reines geschmolzenes Kochsalz aus. In Wasser aufgelöst, gibt sie eine etwas milchige Trübung, aber reagirt nicht alkalisch. Sie löst sich klar in Ammoniak, die Auflösung ist schwach blau, aber durchs Stehen wird die blaue Farbe intensiver. In dem Kochsalz ist also Kupferchlorür enthalten.

Schmilzt man eine Legirung von Silber und von Kupfer mit Kochsalz, so wird nur, selbst wenn das Silber in der Verbindung vorwaltet, Kupferchlorür, nicht Chlorsilber gebildet und das Kupfer schützt das Silber gegen den Angriff durch das Salz. Ich wandte zu diesen Versuchen 12löthiges Silber (preußische Thaler) an.

Die Auflösung der Salzmasse ist auch in diesem Fall nie alkalisch. Aber die Verflüchtigung des Kochsalzes und die Bildung des Kupferchlorürs ist weit beträchtlicher, wenn der Versuch in Thontiegeln, als in hessischen Tiegeln angestellt wird. Offenbar wird diese Wirkung durch die größere Porosität der Thontiegel hervorgebracht. — Ein preußischer Thaler, mit 6 Loth Kochsalz im Thontiegel geschmolzen, zeigte einen Verlust von 0,43 Grammen, oder von 1,93 Proc. — Die Legirung, noch einmal mit 7 Loth Kochsalz in einem hessischen Tiegel

ungefähr eben so lang geschmolzen, gab einen Verlust von nur 0,15 Grammen oder von 0,69 Proc.

Die Erscheinungen, welche Kupfer und Wismuth beim Erstarren zeigen, haben zwar mit dem Spratzen des Silbers Aehnlichkeit, aber die Ursache ist, wie schon Karsten bemerkt, eine andere als beim Silber.

Beim Gold hat man nie ein Spratzen bemerken können, auch mir gelang es nicht, die Erscheinung hervorzubringen, als ich Gold unter einer Decke von Potasche und Kochsalz schmolz und Salpeter auf die geschmolzene Masse warf.

Auch beim Erstarren großer Massen von Quecksilber zeigte sich keine Erscheinung, welche Aehnlichkeit mit dem Spratzen des Silbers hatte."

LIX.

Ueber einige Polarisationserscheinungen und andere Eigenschaften der verschiedenen Zuckerarten; von Dubrunfaut.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, Sept. 1846, S. 99.

Als ich kürzlich frühere Arbeiten über die Zuckerarten zur Bestimmung ihres Werths wieder vornahm, verschaffte ich mir zu diesem Zweck die Polarisationsapparate von Biot, Mitscherlich und Soleil, welche als Mittel zur Analyse der im Handel vorkommenden Zuckergemenge dienen. Ich konnte nun einen merkwürdigen Versuch Mitscherlichs über den Einfluß, welchen die Temperatur auf das Rotationsvermögen des modificirten (umgesetzten) Zuckers ausübt, wiederholen. Ich konnte mittelst einer Röhre mit salpetrigsaurem Gase, in welche ich heiße Syrupe mit einem Thermometer brachte, die Richtung der Veränderung des Rotationsvermögens und dessen approximative Intensität durch Verfolgung des Ganges der Rotation mit dem Sinken der Temperatur sogleich erkennen. Ich fand alsbald, daß diese Intensität eine solche war, daß die Richtung der Rotation durch eine Temperatur unter 80° R. von rechts nach links umgedreht wird. Ich theilte dieß mehreren mit, namentlich den HHrn. Soubeiran und Soleil, bei welchem letztern ich einen Apparat zu Untersuchungen über diesen Gegenstand bestellte.

Den beinahe unzertrennlichen Schwierigkeiten, welche das auf Umwandlung durch Säuren beruhende Verfahren zur Bestimmung der Zuckerarten darbietet, schien sich mir durch Mitscherlich's Entdeckung [94] noch eine neue anzureihen. Diese wichtige Thatsache hat Hr. Clerget, welcher mit sehr verdienstlichem Eifer bemüht ist, das von Biot erfundene elegante Meßverfahren in die commercielle und industrielle Praxis einzuführen, nicht beachtet.

Bei der ungeheuren Verrückung der Polarisationsebene durch den Einfluß der Wärme auf die Zuckerflüssigkeit hoffte ich, daß man diese Eigenschaft benützen könne, um die Mengenverhältnisse des dem käuflichen krystallisirbaren Zucker zufällig beigemengten flüssigen Zuckers (Schleimzuckers) direct zu ermitteln.

Die Lösung dieses Problems ist nur unter der Voraussetzung möglich, daß vorher constatirt wird: 1) die Beständigkeit des Rotationsvermögens des flüssigen Zuckers bei gleichbleibender Temperatur; 2) das Wechseln dieses Vermögens mit der Temperatur; 3) das genaue Verhältniß dieses aus den käuflichen Zuckersorten genommenen Zuckers zum Rotationsvermögen des Rohrzuckers; 4) endlich die Veränderung, welche der Rohrzucker selbst durch die Temperatur in seinem Rotationsvermögen er-

---

[94] Bentzke fand (Journal für praktische Chemie Bd. XXVIII S. 129) daß eine Lösung von Rohrzucker, welche die Polarisationsebene nach Rechts dreht, diese Wirkung nicht in einer sich erhöhenden Temperatur verändert. In Erwägung des Umstandes, daß eine sich erhöhende Temperatur dazu beiträgt, diese Ebene nach Rechts zu drehen, während dagegen durch Ausdehnung der Flüssigkeit und durch das dadurch verminderte specifische Gewicht die Drehung abnehmen muß, hielt er es für wahrscheinlich, daß diese entgegengesetzten Wirkungen vielleicht so gleich seyn könnten, daß dadurch alle Wirkung der Temperatur aufgehoben würde, was aber dagegen nicht der Fall mit Traubenzucker seyn dürfte, welcher die Ebene nach Links dreht, bei dem also die Wirkung der Temperatur und der verminderten Dichtigkeit der Drehungsrichtung des Zuckers entgegengesetzt geschieht, was auch der angestellte Versuch vollkommen darlegte.

Bekanntlich dreht der Zucker, welcher durch Schwefelsäure aus Rohrzucker, Stärke und Gummi hervorgebracht wird, ehe er Gelegenheit hatte zu krystallisiren, die Polarisationsebene nach Links; ist er aber einmal krystallisirt gewesen und wird er dann wieder aufgelöst, so dreht er dieselbe nach Rechts. Mitscherlich hat gezeigt (Poggendorff's Annalen Bd. LIX S. 96), daß hiebei zuerst Fruchtzucker gebildet wird, der sich aber, nachdem er zur Krystallisation gebracht worden ist, in Traubenzucker verwandelt hat. Bereitet man Fruchtzucker, z. B. aus Trauben und erhitzt man ihn im Wasserbade, bis er nichts mehr an Gewicht verliert, so besteht er aus $C^{40}H^{24}O^{12}$; der Traubenzucker verliert unter ähnlichen Umständen 2 Atome Wasser, und bekommt ganz dieselbe Zusammensetzung. Der letztere nimmt, wenn man ihn feuchter Luft aussetzt, dieses Wasser wieder auf und krystallisirt. Der Fruchtzucker verhält sich nun auf dieselbe Weise, und es geschieht sehr rasch, wenn man 2 Atome Wasser hinzusetzt, er ist dann Traubenzucker und dreht die Polarisationsebene nach Rechts. (Berzelius' Jahresbericht, XXIVter Jahrgang.)

Ueber die Benutzung der Polarisation des Lichts zur Prüfung zuckerhaltiger Flüssigkeiten s. m. polytechn. Journal Bd. LXXVI S. 379 und Bd. LXXXIV S. 271. A. d. R.

leiden kann. Wenn diese Data einmal vorliegen, so könnte man, nachdem zwei Versuche bei hinreichend von einander abstehenden Temperaturen angestellt wurden, um eine leicht zu bemessende Variation in der Verrückung der Polarisationsebene hervorzubringen, offenbar die Zusammensetzung von Gemengen aus Rohrzucker und flüssigem Zucker durch Berechnung leicht ermitteln.

Um zu dieser Untersuchung zu schreiten und die Beobachtung nach Bedürfniß zu entwickeln, deren Ausgangspunkt Mitscherlich's Versuch ist, bestellte ich bei Hrn. Soleil einen Apparat, welcher mir erst am 19. Junius zukam.

Kaum hatte ich diese Untersuchungen begonnen, als Hr. Clerget der französischen Akademie in der Sitzung vom 29. Junius Zahlen über die mich beschäftigende Erscheinung vorlegte; hiedurch fühle ich mich zu einer Mittheilung gedrungen, welche ich gerne noch verschoben hätte.

Die Auflösungen des Rohrzuckers, des Fruchtzuckers, Traubenzuckers, Dextrins, und der zur Achse perpendiculäre Bergkrystall sind unter den Substanzen, welche ich bisher untersuchen konnte, diejenigen, welche in ihrem Rotationsvermögen mit der Temperatur wechselnde Veränderungen erleiden.

Ein ohne Wärme mit 0,005 Schwefelsäure vom Gewicht des Zuckers umgesetzter Zuckersyrup gab mir bei 14° C. Temperatur einen Umkehrungs-Coefficienten von 0,341.[95] Dieser Syrup wurde, nachdem er gesättigt und auf diese Weise von der Säure getrennt war, bei verschiedenen Dichtigkeiten erwärmt. Für jede Dichtigkeit mußte die Temperatur von 14° C. ungefähr auf 52—53° C. erhöht werden, um das Rotationsvermögen auf den Stand zurückzuführen, auf welchem es sich bei 14° C. befand. Dieses Vermögen wurde bei 86° C. auf Null reducirt, dann wurde es bei 87° umgekehrt. Weiter wurde die Beobachtung nicht getrieben, weil die Färbung des Syrups durch die Hitze gegen die Gränzen zu die Beobachtungen schwierig machte. Wenn man Correctionen wegen der Ausdehnung der angewandten Röhrchen und

[95] Ich finde so eben im Comptes rendus, daß Hr. Clerget den sauren Syrup erhitzte. Unter diesen Verhältnissen kann das von Hrn. Clerget ausgesprochene Gesetz unmöglich richtig seyn, denn das Umkehrungsverhältniß ist nicht nur mit verschiedenen Säuren, sondern auch bei den Mengenverhältnissen einer und derselben Säure, so wie nach der Temperatur, bei welcher die Einwirkung stattfindet, verschieden. Ein saurer Syrup, welcher bei + 10° C. ein gewisses Verhältniß angibt, und bei Gegenwart einer Säure auf + 35° C. erwärmt wird, gibt, auf + 10° zurück gelangt, nicht mehr das vor der Erwärmung angezeigte Verhältniß an.

des Syrups vornähme, so würden die angegebenen Zahlen allerdings eine kleine Veränderung erfahren.

Um diese Correctionen zu erleichtern, wo es zweckdienlich ist, ermittelte ich, daß derselbe umgesetzte (modificirte) Syrup, welcher bei einer Temperatur von 15° C. eine Dichtigkeit von 1260 hat, sich beim Uebergang von 0 auf 100° um 0,0634 ausdehnt; ein Zuckersyrup von derselben Dichtigkeit dehnt sich um 0,0519 seines Volums bei 0° aus, wenn er auf 100° C. erhitzt wird.

Der Rohrzucker erleidet, wenn er auf 80° C. erwärmt wird, eine Abnahme von nur 0,04 in seinem bei 18,7° C. bestimmten Rotationsvermögen. Wenn diese Zahl mittelst der Ausdehnungs-Coefficienten des Messings (aus welchem die Röhre besteht) und des Syrups corrigirt wird, so findet man, daß das Rotationsvermögen des Rohrzuckers bei seinem Uebergang von 0 auf 100° C. nur um 0,0232 des bei 0° bestimmten Rotationsvermögens vermindert wurde, was im Verhältniß zu der entsprechenden Einwirkung, die der umgekehrte Syrup erlitt, sehr wenig beträgt. In Verbindung mit Alkalien wird das Rotationsvermögen des Rohrzuckers geschwächt; und zwar mit Kalk mehr noch als mit Kali. Dieß muß man bei Versuchen mit Runkelrübenzuckern, welche zuweilen zuckersaure Alkalien enthalten, wissen.

Die Bierhefe, deren Umsetzungsvermögen ich vor 16 Jahren als eine der Umwandlung des Rohrzuckers in Alkohol beim Acte der Gährung vorausgehende und sie begleitende Erscheinung nachwies, diese Bierhefe, sage ich, kann die vollständige Umsetzung des Zuckers, ohne geistige Gährung, bewerkstelligen, wenn man denselben mit Hefe vermengten Syrup bis zur vollendeten Reaction immer wieder auf dasselbe Filter zurückbringt. Beinahe augenblicklich tritt dieser Proceß ein, wenn man einen Syrup von geringer Dichtigkeit mit einer hinlänglichen Menge Hefe auf + 55° C. erhitzt; bei dieser Temperatur verliert die Hefe augenblicklich ihre umsetzende (modificirende) Kraft und ihr Vermögen, die geistige Gährung zu erregen. Dieses Doppelvermögen ist nur im organischen Kügelchen thätig und direct wirksam.[96] Die veränderte Hefe, welche keine regelmäßige geistige Gährung mehr hervorzubringen vermag, hingegen geeignet ist, die milchsaure Gährung hervorzurufen, behält noch in hohem Grade ihr Umsetzungsvermögen. Der Proceß der Umsetzung des Zuckers durch Hefe und Säuren ist von

[96] Ich werde bei einer andern Gelegenheit die experimentalen Beobachtungen mittheilen, die mich zur Annahme der Cagniard-Latour'schen Gährungstheorie bestimmen.

einer schwachen Temperaturerhöhung begleitet, welche beweist, daß bei dieser Einwirkung latenter Wärmestoff in Freiheit gesetzt wird bei gleichzeitiger Verrückung der Polarisationsebene. Diese Erscheinung wird sehr wahrnehmbar, wenn man die Umsetzung durch Schwefelsäure, die mit ihrem 5—6fachen Volum Wasser verdünnt ist, bewerkstelligt, wobei der Proceß rascher vor sich geht. Das Umkehrungsverhältniß des Rohrzuckers zum durch Hefe umgesetzten scheint constant zu seyn; ich fand es gleich 0,550 bei 15° C. Temperatur, das Rotationsvermögen des Rohrzuckers als Einheit angenommen.

Aufgelöster Traubenzucker ließ zwischen 18 und 80° C. erwärmt, keine merkliche Veränderung seines Rotationsvermögens erkennen. Die Unbeweglichkeit der Polarisationsebene in diesem Fall ist aber nur scheinbar; denn wenn die Correctionen wegen Ausdehnung der Röhre und des Zuckers vorgenommen werden, findet man, daß bei einem Wechsel um 100 Temperaturgrade von 0 bis 100° C. die Rotation um 0,0462 des bei 0° bestimmten Rotationsvermögens nach Rechts in Gang war. Gut gereinigter Traubenzucker hat immer ein gleiches Rotationsvermögen, welchen Ursprungs er ist; hievon überzeugte ich mich durch eigentlichen Traubenzucker, durch selbst bereiteten Stärkezucker, durch Traubenzucker von Diabetes, Honig und umgesetzten (modificirten) Rohrzucker, welchen ich von Hrn. Soubeiran erhielt. Zu bemerken ist, daß das Rotationsvermögen des Traubenzuckers durch seine Verbindung mit Kalk sehr vermindert wird; nicht so durch seine Verbindung mit Kochsalz, bei welcher sich dieses Vermögen ungeschmälert erhält.

Da der umgesetzte (modificirte) Zucker sich in Traubenzucker verwandeln kann und in diesem Fall die Rotation ihre Richtung nach Rechts nimmt, so dürfte es von Nutzen seyn, diese Erscheinung bei Anwendung des optisch-analytischen Verfahrens für die Zuckerarten im Auge zu haben, um bei der quantitativen Bestimmung des Rohrzuckers sich nicht zu irren.

Durch folgende Eigenschaften unterscheidet sich der Traubenzucker außer den schon bekannten charakteristischen von dem flüssigen (Schleim-) Zucker, mit welchem er mehrere Eigenschaften gemein hat.

Der mit Wasser verbundene Traubenzucker $C^{12}H^{28}O^{14}$ hat einen kühlenden Geschmack; dieß erklärt sich durch seine Eigenschaft, sich im Wasser unter Temperaturerniedrigung aufzulösen. 20 Gramme dieses Zuckers in 0,1 Liter Wassers in einem 69 Gramme schweren Gefäße aufgelöst, bewirken eine Temperaturerniedrigung von 4° während Rohr-

zucker unter denselben Umständen eine Erniedrigung um nur 0,5° hervorbringt. Diese Eigenschaft ist auffallend genug, um ein betrügliches Gemenge von Trauben- und Rohrzucker zu erkennen; vielleicht könnte man die Verhältnisse des Gemenges durch ein ähnliches Verfahren annähernd bestimmen, wie es Gay-Lussac für Gemenge von Chlorkalium und Chlornatrium angab.

Man kann den sichern Schluß hieraus ziehen daß, wenn der umgesetzte (modificirte) Zucker, sich in Traubenzucker umwandelnd, krystallisirt, Wärmestoff latent wird und folglich die Krystallisation des Traubenzuckers, wenn sie augenblicklich einträte, Temperaturerniedrigung hervorbringen würde.

Löst man den Traubenzucker $C^{12}H^{28}O^{14}$ in Alkohol von 95° warm auf und läßt ihn krystallisiren, so verwandelt er sich in Traubenzucker $C^{12}H^{24}O^{12}$. Diese Umwandlung ist, ohne organische Analyse, durch die Erhöhung des Rotationsvermögens erweisbar, welches im umgekehrten Verhältnisse der Atomengewichte der beiden Zucker zunimmt. Dieses Vermögen kommt sonach wesentlich der Verbindung $C^{12}H^{24}O^{12}$ zu, und ist von den beiden Wasseratomen unabhängig. Dieser letztere so umgebildete Zucker kann auf 100° erhitzt werden, ohne in wässerigen Fluß zu kommen.

Löst man bei einer Temperatur von 12—15° C. den Zucker $C^{12}H^{28}O^{14}$ rasch in Wasser auf, und beobachtet sodann seine Einwirkung auf einen polarisirten Büschel, so findet man sein Rotationsvermögen beinahe noch einmal so groß, als es Biot angab. Erhitzt man die Röhre, so sieht man die Polarisationsebene sich rasch gegen Null drehen, bis sie endlich bei dem Rotationsvermögen des aufgelösten Traubenzuckers stehen bleibt, welches von dem von Biot angegebenen wenig differirt. Diese Wirkung tritt auch bei gewöhnlicher Temperatur ein; es sind aber dann zu ihrer Vollständigkeit mehrere Stunden erforderlich. Diese Eigenschaft besitzt der Traubenzucker jedes Ursprungs und sie ist so charakteristisch für diese Zuckerart, daß sie ohne Zweifel zur Ermittelung des in käuflichem Traubenzucker oder in Gemengen desselben enthaltenen reinen Traubenzuckers dienen könnte. Ich war dadurch schon in Stand gesetzt, den Werth der im Handel vorkommenden Stärkezucker (sucres massés) annähernd zu bestimmen.

Bei gewöhnlicher Temperatur ist die rückgängige Rotation des aufgelösten Traubenzuckers am Anfang des Versuchs gar nicht unbedeutend. Es läßt sich demnach für jetzt der absolute numerische Werth dieser Wirkung noch nicht angeben; denn man weiß nicht, was während der Zeit der Auflösung vorgeht, welche selbst von einer Temperatur-

abnahme begleitet ist; doch kann ich sagen, daß unter den günstigsten Umständen, wobei ich sie beobachten konnte, dieses Vermögen, welches das Rotationsvermögen des krystallisirten Traubenzuckers genannt werden könnte, $^{66}/_{35}$ vom Rotationsvermögen desselben warm aufgelösten Zuckers entspricht.

Wenn man in einem gleich großen Volum Wassers solche Mengen Rohrzuckers, umgesetzten (modificirten) Zuckers und Traubenzuckers auflöst, daß diese Auflösungen den gleichen Zuckergeschmack erhalten, so kann man aus dem Verhältnisse der verbrauchten Zuckermengen auf das Verhältniß der süßenden Kraft dieser Zuckerarten schließen; auf diese Weise fand ich, daß wenn man den Werth des reinen Traubenzuckers als Einheit annimmt, derjenige des modificirten Zuckers durch 1,5 und der des Rohrzuckers durch 2 ausgedrückt wird. Diese Veränderungen werden in derselben Substanz durch Reactionen hervorgebracht, welche wir durch die bloße Polarisation zu messen im Stand sind.

Das Dextrin büßt ebenfalls durch Erhöhung der Temperatur an seinem Rotationsvermögen ein. Ich fand die Veränderung seines Rotationsvermögens bei einem Temperaturwechsel von 18—70° C., in ihrem Bruttozustand und ohne Ausdehnungscorrectionen, = 0,07 Gramme. Die Correction der Ausdehnung würde, wenn man alle Elemente besäße, um sie vorzunehmen, obige Ziffer allerdings etwas verändern.

Als ich von Hrn. Soleil die zu meinen Versuchen erforderlichen Apparate ausführen ließ, äußerte ich ihm den Wunsch, mich zu überzeugen, ob das Rotationsvermögen des Quarzes durch die Wärme nicht influencirt wird und verlangte zu diesem Behuf seinen Rath über die Construction der zu diesem Versuch erforderlichen Stücke. Hr. Soleil aber hatte die Geduld nicht, meinen Versuch abzuwarten und beobachtete mit einem gewöhnlichen Apparate und einem über Kohlen erhitzten perpendiculären Bergkrystall eine Erhöhung des Rotationsvermögens um 1 Grad des Zifferblatts. Seitdem war ich im Stande, diesen Versuch unter günstigern Umständen zu wiederholen. Zwei zur Achse perpendiculäre Bergkrystallplatten von umgekehrten Rotationen, die sich vollkommen compensirten, gaben jede bei 20° C. Temperatur, 108° umgekehrter Ablenkung beim Messen mit dem Biot'schen Apparat, was nach den Formeln dieses Physikers einer Dicke von 4,538 Millimeter entspricht. Beim Erhitzen im Wasserbad in meinem besondern Apparat erhielt ich 109,5° bei einer Temperatur von 90° C., das ist so viel als eine Erhöhung des Rotationsvermögens um 1,30° für 70° des 100theiligen Thermometers. Sehr in die Augen

springend machte ich diese Eigenschaft durch Erhitzen der Platten mit der Weingeistlampe, nachdem ich ihnen eine zu einem Büschel polarisirten Lichts sehr perpendiculäre Stellung gegeben hatte. Die von der Erhöhung der Temperatur herrührende Rotation betrug nun wirklich ungefähr 12 Grade; die Platten waren mäßig und nicht bis zum Rothglühen erhitzt worden.

LX.

Verfahren das Ergebniß des Rohzuckers und anderer zuckerhaltiger Substanzen an reinem Zucker zu berechnen; von Clerget.

Aus den Comptes rendus, Septbr. 1846, Nr. 10.

Meine mit dem neuen Soleil'schen Polarisations-Apparat angestellten Beobachtungen beweisen, daß die Melasse in der Regel noch die beträchtliche Quantität von 36—50 Procent wirklichen Zuckers enthält, die man aufgibt, weil man sie nicht mehr zum Krystallisiren bringen kann, oder wenigstens keinen Nutzen daraus zu ziehen vermag, ohne solche Unkosten, die den Gewinn mindestens aufzehren würden. Die Unmöglichkeit der Gewinnung desselben wurde schon längst wissenschaftlich erklärt, ohne daß man Methoden besaß, um die Menge dieses Zuckers leicht zu bestimmen.

Da es aber gegenwärtig so leicht ist, die in Zuckerlösungen enthaltene Menge wirklichen Zuckers zu erkennen, so schlage ich vor, durch Nebeneinanderstellung und Vergleichung dieser Quantität mit jener der fremdartigen Substanzen, deren Vorhandenseyn in denselben Lösungen durch ihre Dichtigkeit angegeben wird, den Grad der Schwierigkeit, oder die Unmöglichkeit der Abscheidung dieses Zuckers zu bestimmen, oder doch wenigstens annähernd zu ermitteln.

Um den Nutzen dieser Nebeneinanderstellung einleuchtender zu machen, brauche ich nur folgendes Beispiel anzuführen:

Eine nach meiner Methode analysirte Melasse ergab 47 Proc. als Gehalt an wirklichem Zucker, und ihre sowohl mittelst des Aräometers als der Wage bestimmte Dichtigkeit wurde gefunden . . . 145

Ein reiner Syrup, d. h. eine Mischung von Zucker und Wasser, mit ebenfalls 47 Proc. Zuckergehalt, hat eine Dichtigkeit von 121

Unterschied 24

Wenn also die Melasse keinen Zucker mehr zu geben vermag, die Gewinnung des Zuckers aus dem Syrup hingegen eine vollständige seyn kann — und das kann sie auch — so muß die Schwierigkeit, den Zucker auszuziehen, für alle vorkommenden Gemenge durch die relativen Verschiedenheiten ausgedrückt werden können, welche man in eben diesen Gemengen zwischen dem Verhältniß des Zuckergehalts und der Dichtigkeit findet. Eine Tabelle hierüber wird die Anwendung dieses Princips sehr erleichtern und ich werde eine solche bald veröffentlichen.

Das eben Gesagte bezieht sich auf Flüssigkeiten; den Rohzucker anbelangend, ist das Verfahren, sein Ergebniß zu berechnen, noch einfacher, denn bei diesem Zucker braucht nicht einmal die Dichtigkeit seiner Lösungen ermittelt zu werden. Die Berechnung gründet sich hiebei auf folgende Betrachtung:

Die Rohrzucker-Melasse enthält durchschnittlich 40 Proc. wirklichen Zuckers und 20 Proc. Wasser; demnach sind 40 Proc. verschiedener fester Substanzen mit einer gleichen Menge Zucker darin vereinigt. Es muß daher einleuchten, daß alle fremdartigen festen Bestandtheile des Rohzuckers (außer dem Zucker selbst) zu Melasse concentrirt, eine ihrem eigenen Gewichte gleiche Quantität wirklichen Zuckers enthalten werden.

Es habe z. B. ein Rohzucker folgende Zusammensetzung: [97]

Wirklicher Zucker	88
Feste Substanzen außer dem Zucker . . .	9
Wasser	3
	100

Offenbar werden, wenn er raffinirt wird, die 9 Proc. anderer Substanzen (als Zucker) sich in der Melasse (dem letzten Product der Operation) befinden und man wird in dieser Melasse auch 9 Procent wirklichen Zuckers antreffen. Der Rohzucker dieser Qualität kann also, angenommen auch, daß gar kein materieller Verlust stattfinde, nicht mehr als 79 Proc. raffinirten Zuckers liefern.

Hätte der Rohzucker einen größern Gehalt gehabt, z. B. den ziemlich häufig vorkommenden von 94 Proc., so wäre der wenigstens mögliche Verlust, den Wassergehalt als constant angenommen, nicht über 3 Proc. gegangen. Ein solcher Rohzucker würde dann 90 Proc. reinen Zucker liefern.

Hieraus ist also zu ersehen, daß der Coefficient des Ergebnisses im Verhältniß mit dem Zuckergehalt wächst oder abnimmt und daß man

[97] Dieses Beispiel entspricht einer guten vierten Sorte.

ihn nach einer ſehr wahrſcheinlichen Vorausſetzung, wenn auch nicht mit abſoluter Genauigkeit, doch dem Minimum nach, ermitteln kann.

LXI.

Ueber die Gefahren, Unglücksfälle und Krankheiten, welchen die Arbeiter in Reibzündhölzchen-Fabriken ausgeſetzt ſind; von Dr. Rouſſel.

Aus dem Technologiste, Aug. und Sept. 1846.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Die bloße Aufzählung der durch die Verfertigung, den Transport und den häuslichen Gebrauch der Zündhölzchen entſtandenen Unglücksfälle, würde einen Band füllen; wir wollen im Folgenden die Urſachen betrachten, welchen dieſe Unglücksfälle zugeſchrieben werden können, wobei wir uns auf wenige Beiſpiele beſchränken.

Feuersbrünſte. Die Feuersgefahr hat ſchon beim erſten Auftreten dieſes Induſtriezweigs in mehreren Ländern die Aufmerkſamkeit in hohem Grad auf ſich gezogen und wirklich waren die von den Regierungen gehegten Befürchtungen keine bloß eingebildeten, wie Beiſpiele in beinahe allen Ländern bewieſen. In einigen Staaten wurde die Frage angeregt, ob die Fabrication der Zündhölzchen nicht ganz und gar verboten werden ſollte; dieſes Verbot wurde in den ſardiniſchen Staaten, in Folge des großen Brandes zu Sallenche, wirklich erlaſſen. In Frankreich ſind die Beiſpiele von Feuersbrünſten, welche davon herrührten, ziemlich zahlreich, namentlich in jenen Niederlagen, wo die Zündhölzchen bloß in Packeten oder leicht verpackt aufbewahrt werden. In Paris erinnert man ſich unter andern eines Brandes in der rue Grand-Hurleur No. 2 bei einem Zündhölzchen-Fabrikanten; mehrere Groß Zündhölzchen waren ohne bekannte Urſache in Brand gerathen; der Fabrikant und drei ſeiner Arbeiter wurden ſchwer verwundet. Die Zeitungen berichteten im Jahr 1840 von einer heftigen Feuersbrunſt, welche in London bei einem Zündhölzchen-Fabrikant in Widegate-ſtreet ſtattfand; das Haus desſelben und mehrere benachbarte Häuſer waren in kurzer Zeit ein Raub der Flammen; ſieben Perſonen fanden dabei den Tod.

Beinahe jedesmal ist, so viel darüber erhoben werden konnte, die Aufbewahrung der Zündhölzchen ohne gehörige Verpackung in kleinen Schächtelchen Schuld daran gewesen.

Explosionen. Die Explosion der chemischen Masse vor ihrer Anwendung zu den Zündhölzchen veranlaßt keine geringeren Unglücksfälle, welche jedoch in Folge der in der Fabrication eingeführten Verbesserungen, jetzt seltener geworden sind.

Anfangs ließ man zur Bereitung der Reibzündmasse den Schwefel mit dem Phosphor schmelzen; dieß gab Veranlassung zu den heftigsten Explosionen; es verbanden sich nicht nur diese beiden Körper zu Schwefelphosphor, sondern das als Bindemittel dienende Wasser wurde ebenfalls zersetzt und es bildeten sich mehrere Explosionen veranlassende Gase. Wahrscheinlich ist diesem Umstand das Einstürzen einer großen Fabrik zu Petit-Ville vor ungefähr zwei Jahren zuzuschreiben; es fand eine furchtbare Explosion in der Werkstätte statt, wo die beiden Eintaucher arbeiteten; die Tische flogen in Stücken aus einander, selbst Decken und Mauern stürzten ein und die beiden Arbeiter wurden zermalmt unter dem Schutt gefunden. Auf die Gefahr des Zusetzens von Schwefelblumen in den Gefäßen, worin man den Phosphor auflösen läßt, wurde übrigens der Gesundheitsrath zu Paris frühzeitig genug aufmerksam; derselbe empfahl im Jahr 1840, den Fabrikanten zu verbieten Schwefelphosphor zu ihren Präparaten zu nehmen.

Aber nicht nur die Vermengung des Schwefels mit dem Phosphor, sondern auch diejenige des Phosphors mit dem chlorsauren Kali vor der vollkommenen Zertheilung dieser beiden Körper in der Gummilösung oder dem Leim, war die Ursache ziemlich häufiger Explosionen, ehe noch die meisten Fabrikanten das Verfahren eingeführt hatten, die beiden Körper durch zwei getrennte Operationen aufzulösen.

Die Unvorsichtigkeit der Arbeiter, welche mit der Masse zu thun haben, hat ebenfalls schon sehr viele Unglücksfälle veranlaßt. So kann, wenn der Eintaucher die ausgegossene Masse um den Tisch herum sich ausbreiten und austrocknen läßt, auf welchem das Eintauchen vorgenommen wird, die geringste Reibung, der kleinste Funke diese Tische in Trümmern auffliegen machen. Ein wenig Masse, welche auf den Kessel des Schwefelers fällt, kann ebenfalls heftige Explosionen verursachen. So hatte man, wie Hrn. Chevallier berichtet wurde, in einer Lyoner Fabrik aus Unvorsichtigkeit etwas von der Masse auf die Platte eines sehr stark erhitzten Ofens fallen lassen; derselbe zersprang sogleich in Stücke; der Fabrikant hätte beinahe das Leben verloren, und zwei Arbeiter wurden bedeutend verwundet.

Unglücksfälle während des Transports der Zündhölzchen. Die mit der Reibzündmasse versehenen Hölzchen veranlassen in der Regel keine so großen Unglücksfälle wie die oben erwähnten; dagegen sind dieselben aber um so zahlreicher; die bedeutendsten fanden beim Transport der Zündhölzchen, sowohl in leichter Verpackung, als in zu großen Schachteln statt. Diese Gefahr war die erste, welcher die französische Regierung ihre Aufmerksamkeit schenkte, und sie ist auch die einzige, wogegen officielle Maßregeln ergriffen wurden. Die vielen Feuersbrünste, welche in den Diligencen und Frachtwägen durch Zündhölzchen-Packete veranlaßt wurden, welche die Fabrikanten versandten, bestimmten im Jahr 1838 den Polizeipräfect von Paris den Transport der Zündhölzchen denselben Verordnungen zu unterwerfen, wie den des Pulvers und der Zündhütchen. Diese Verordnung wurde aber schlecht vollzogen und die Unglücksfälle wiederholten sich noch immer. Wenige Tage nach ihrer Bekanntmachung meldeten die Journale das durch die Explosion einer Kiste Zündhölzchen veranlaßte Inbrandgerathen eines Fuhrmannswagens; der Verlust war beträchtlich. Ein ähnliches Unglück ereignete sich am 1. Nov. v. J. bei Soissons, und ruinirte einen Fuhrmann; der Wagen mit seiner Ladung wurde ganz ein Raub der Flammen.

Damit man sich eine richtige Vorstellung von der Anzahl dieser Unglücksfälle und der Furcht vor denselben machen kann, brauchen wir nur anzuführen, daß die Brandassekuranz-Gesellschaften gegenwärtig sich weigern, Verträge mit Fuhrleuten abzuschließen, welche sich zum Transport von Zündhölzchen herbeilassen. Auch verweigern viele Speditionshäuser in Paris die Beförderung von Zündhölzchen, und die Fabrikanten sind daher genöthigt sich an jene Fuhrleute zu wenden, welche ohne Ladung von Paris abgehen.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß sehr oft ein Packet oder ein Schächtelchen in den in den Fuhrwägen versandten Kisten sich entzündet, ohne den Brand auf die daneben liegenden Packets oder Schachteln fortzupflanzen oder sonst ein Unglück herbeizuführen. Mehrere Fabrikanten überzeugten uns hievon, indem sie ein in starkem Papier eingewickeltes Packet Zündhölzchen heftig zur Erde warfen; man vernahm sogleich ein Knistern, ein Beweis daß die Zündhölzchen sich entzündeten; das Papier war in der Regel geröthet oder auch verbrannt, und doch war äußerlich keine Flamme zu sehen und man fand innen die Hölzchen beinahe unversehrt. Der Mangel an Luft verhinderte nämlich die Verbrennung; dieser Umstand muß oft Feuersbrünste verhüten, welche sonst beim Transport der Zündhölzchen eintreten würden. Allein die Verbrennung kann, wenn sie sich auch auf die Köpfchen der

Zündhölzchen beschränkt, sehr großen Schaden anrichten, wenn sie in Felleisen eingeschlossen sind; so erregte einmal zu Arras, beim Abladen einer Diligence, der Geruch und Rauch, welche aus den Spalten eines Felleisens drangen, Aufmerksamkeit; man öffnete es und fand seinen Inhalt halb verbrannt; ein in Papier eingewickeltes Packet Zündhölzchen hatte Feuer gefangen und fortgepflanzt; von den Zündhölzchen waren übrigens nur die Köpfchen verbrannt.

Manchmal ist die Explosion der Masse so heftig, daß trotz der dichtesten Einhüllung die Flammen dennoch durchbrechen. Der Marseiller Semaphore berichtet daß, als ein Wagen, der 700 Packets Zündhölzchen geladen hatte, die Straße von Air hinauffuhr, man plötzlich, und einzig und allein in Folge der Bewegung des Wagens, Funkengarben und Flammen aufsteigen sah, die von einer starken Explosion begleitet waren; doch wurde glücklicherweise Niemand beschädigt.

Aehnliche Unglücksfälle, von gleichen Ursachen herrührend, ereigneten sich auf Eisenbahnen. So gerieth einmal auf der Eisenbahn von Wien nach Brünn ein Waggon, der zwölf Fäßchen Zündhölzchen enthielt, in Flammen und war in wenigen Augenblicken ganz verbrannt, so wie auch ein großer Theil der beiden ihm zunächst befindlichen Waggons; das Leben verlor dabei Niemand, der Schaden aber war bedeutend.

Unglücksfälle durch Zündhölzchen bei ihrem gewöhnlichen Gebrauche. — Es gibt keinen Zündhölzchenverkäufer im Kleinen, ja man könnte sagen, Niemanden, welcher nicht schon Zeuge der Explosion eines Schächtelchens ꝛc. Zündhölzchen gewesen wäre. Oft haben diese Fälle keine übeln Folgen; zuweilen aber sind die Folgen auch schlimm und mehrere Pariser Krämer beklagten sich gegen mich, daß sie beständig eine so gefährliche Waare, wie Zündhölzchen im Laden haben müssen.

Schon mehrmal verursachte ein einziges Zündhölzchen einen Brand. Am 25. Jun. 1838 trat ein Kind des Buchhändlers H. Coste in Paris auf ein Zündhölzchen, welches auf den Boden gefallen war, wo sich viele Papierschnitzel befanden; das Hölzchen entzündete sich und in einem Augenblick waren alle Papiere im Laden und Comptoir in Flammen; der Verlust betrug über 6000 Frcs. Dergleichen Fälle kamen schon oft in großen Versammlungen vor. So setzte vor einigen Jahren die Explosion eines Packets Zündhölzchen, welches ein Mann im Parterre des Theaters de la Gaité in der Tasche hatte, den ganzen Saal in Schrecken. Der Maire von Nantes verbot wegen solcher Vorfälle das Mitführen von Zündhölzchen im Theater.

Verbrennungen, namentlich im Gesicht, in Folge der Explosion eines Zündhölzchens und des Hinwegfahrens eines Theils der brennenden Masse, waren vor einigen Jahren noch sehr häufig; doch muß man gestehen, daß in Folge der Verbesserungen, welche in der Fabrication dieser Waare gemacht worden sind, solche Fälle immer seltener werden.

Kinder waren und sind noch zu oft die Opfer ihrer Unerfahrenheit im Umgehen mit Zündhölzchen. Hr. Chevallier erzählt einen Fall, wo ein Kind zu Marseille sich den Schenkel dadurch verbrannte, daß es ein Packet Zündhölzchen in der Hosentasche stecken hatte, welche sich entzündeten. Noch schrecklicher war ein Vorfall im Jahr 1841 in Brüssel; ein Kind von 6 Jahren nahm ein Schächtelchen Zündhölzchen, welches auf dem Nachttischchen stund, zu sich ins Bett, um damit zu spielen; die Zündhölzchen geriethen in Flammen; auf das Schreien des Kindes lief man sogleich herbei und die Mutter entriß es den Flammen; allein zu spät, das unglückliche, schrecklich verbrannte Kind unterlag nach zwölfstündigem Leiden.

Die zu große Empfindlichkeit der Zündhölzchen ist die vorzügliche Ursache dieser letztern Fälle, so wie ihre zu große Explodirbarkeit gewöhnlich an den Verbrennungen des Gesichts und der Augen Schuld ist. Diese Empfindlichkeit ist so groß, daß man Packete Zündhölzchen sich schon unter den Händen, und ohne daß man wußte wie, entzünden sah.

Die Wunden und Verbrennungen durch Zündhölzchen haben übrigens nichts Eigenthümliches.

Ueber die Krankheiten der Arbeiter in den Zündhölzchen-Fabriken.[98]

Wir kommen nun zu den Fragen, welche sich auf die Gesundheit der Arbeiter in den Zündhölzchenfabriken direct beziehen.

Untersucht man, was in diesen Fabriken einen schädlichen Einfluß auf die Gesundheit ausüben kann, so ist das beständige Ausströmen von Phosphordämpfen in größerer oder geringerer Menge in allen Werkstätten, sowohl wo die Masse bereitet wird, als wo die schon mit der Masse versehenen Zündhölzchen behandelt werden, von der größten

[98] Man vergl. die frühere Abhandlung des Verfassers über denselben Gegenstand im polytechn. Journal Bd. C S. 69 und einen Vorschlag dem Einfluß saurer Phosphorausdünstungen auf die Gesundheit der Arbeiter zu begegnen, Bd. C S. 419. A. d. R.

Wichtigkeit. Nach genauer Prüfung der verſchiedenen Arbeiten in dieſen Fabriken kann man dreiſt behaupten, daß dieß die einzige Urſache der ſo viele Arbeiter treffenden Unglücksfälle und der ſie befallenden Krankheiten iſt.

Es ſind daher vorerſt folgende zwei Fragen ins Auge zu faſſen:

1) Welche Arbeiten dieſer Fabriken ſetzen nothwendig dieſen Phosphordämpfen aus; 2) welcher Art und Zuſammenſetzung ſind dieſe Ausdünſtungen?

Arbeiten, welche den Phosphordämpfen ausſetzen. Die Verfertigung der Hölzchen ſelbſt und der Schachteln geſchieht gewöhnlich außerhalb der Fabriken. Sie liegt daher außer unſerer Sanitätsfrage; da ſie ungefähr die Hälfte ſämmtlicher Arbeiter beſchäftigt, ſo iſt alſo dieſe Hälfte der Bedrohung ihrer Geſundheit von dieſer Seite nicht ausgeſetzt.

Im Innern der Fabrik können, vorausgeſetzt daß für jede Verrichtung ein beſonderes Local vorhanden iſt, fünf Sechstel der Arbeiter dem Einfluß der Phosphordämpfe entgehen. So kann das ganze Füllen der Siebe, welches über $^4/_5$ der Arbeiterinnen in Anſpruch nimmt, in Localitäten welche von ſolchen Ausdünſtungen frei ſind geſchehen, weil hier bloß mit trocknem Holz umgegangen wird.

Ein anderes iſt es mit der Werkſtätte, wo die Maſſe verfertigt, wo eingetaucht wird, mit den Trockenkammern, den Localen, wo die Siebe auseinander genommen und die Zündhölzchen in Packetchen oder Schächtelchen gebracht werden. Hier wird die Atmoſphäre durch die Dämpfe, welche ſowohl aus der Maſſe als von den ſchon in ſie eingetauchten Hölzchen entweichen, immer mehr oder weniger verdorben.

Das Zerreiben der Subſtanzen und die Bereitung der Maſſe geſchehen nur theilweiſe, ein einziger Arbeiter iſt dazu ausreichend; auch werden dieſe Verrichtungen ſehr oft an freier Luft vorgenommen, ſo daß ſie in geſundheitlicher Hinſicht von keinem großen Belang ſind. Dasſelbe kann wohl auch von der Trockenkammer geſagt werden, worin die Arbeiter nicht lang verweilen. Anders iſt es mit dem Local der Eintaucher und vorzüglich demjenigen der Arbeiterinnen, welche die Siebe (worin die Hölzchen von einander getrennt ſenkrecht ſtehen) auseinandernehmen und die Zündhölzchen in Packete oder Schächtelchen bringen. Dem Fremden, welcher dieſen Theil der Fabriken betritt, ſchlagen dieſe Dünſte auf die Bruſt; die Durchſichtigkeit der Luft wird darin oft getrübt, namentlich da, wo die Siebe auseinander genommen werden, und wenn man längere Zeit verweilt, wird man gewöhnlich von gelindem Huſten und Brennen im Hals befallen. Man gewöhnt ſich indeſſen mit der Zeit

an diese eigenthümliche Atmosphäre und die meisten Arbeiterinnen husten, wie wir uns zu überzeugen Gelegenheit hatten, nur bei feuchtem Wetter und namentlich, wenn die Luft nicht hinreichend erneuert wird, also die Phosphordünste sich anhäufen und zu dicht werden.

Wir wiederholen hier, daß diese Bemerkungen nur für jene Fabriken Geltung haben, wo die Arbeit getheilt und in verschiedene Locale getrennt ist. In kleinen Etablissements, wo natürlich alles beisammen ist, und in einigen großen, wo wir ebenfalls alle Arbeiter beisammen arbeiten sahen, sind freilich alle Verrichtungen ziemlich gleich ungesund.

Zusammensetzung der in den Zündhölzchenfabriken sich verbreitenden Dünste. Darüber kann nur die chemische Analyse entscheidende Auskunft geben, welche bis jetzt noch nicht angestellt wurde; wenn wir aber alle Körper betrachten, welche in die Zündmasse eingehen, so finden wir — da der Schwefel nach den Umständen unmöglich eine Rolle spielen kann — daß nur der Phosphor die erwähnte Veränderung in der Luft der Fabriken hervorzubringen vermag.

Bei 35° R., seinem Schmelzpunkt, absorbirt der Phosphor den Sauerstoff der Luft mit großer Begierde und verbrennt dabei mit intensivem Licht unter Erzeugung dichter weißer Dämpfe von Phosphorsäure. Auf diese Weise aber kann er sich allerdings nicht mit den Bestandtheilen der Luft in den Zündhölzchenfabriken verbinden. Die Einwirkung der Luft auf den Phosphor bei gewöhnlicher Temperatur ist aber, ohne weder so lebhaft, noch so intensiv zu seyn, wie unter obigen Umständen, keineswegs unbedeutend, namentlich wenn die Luft feucht ist. Wenn sie trocken und die Temperatur niedrig ist, ist die Wirkung nicht sehr wahrnehmbar; wenn aber nur etwas Feuchtigkeit vorhanden ist, so sieht man, wie der Phosphor sich mit weißen Wolken umzieht, die im Dunkeln eine grünliche Helle verbreiten. Nach mehreren Chemikern bestehen die unter diesen Umständen sich erzeugenden Dünste nicht aus Phosphorsäure sondern aus Unterphosphorsäure. In lufthaltigem, dem Lichte ausgesetzten Wasser bildet der Phosphor phosphorige Säure und Phosphorwasserstoffgas, welches durch die Zersetzung des Wassers erzeugt wird. Demnach müssen Dämpfe von Phosphorsäure oder Unterphosphorsäure in der Luft der Zündhölzchenfabriken enthalten seyn, und wenn dieselbe sehr feucht ist, kann auch ein wenig Phosphorwasserstoffgas darin vorkommen. Das Phosphoroxyd ist bekanntlich nicht flüchtig.

Existirt aber nicht Phosphor selbst in gasförmigem Zustand in der Atmosphäre der Fabriken? Einige Chemiker, welche ich hierüber be-

fragte, vorzüglich aber Hr. Paul Thénard, glauben, daß seine Gegenwart a priori anzunehmen sey. Der Phosphor leuchtet im Dunkeln an der Luft, d. h. er erleidet eine langsame Verbrennung; Hr. Thénard jun. glaubt aber nicht, daß dieß eine vollständige Verbrennung sey, vielmehr daß viel Phosphor in dampfförmigem Zustand mitgerissen werde. Er stützt diese Vermuthung auf folgende Thatsachen: 1) wenn man Phosphor einige Minuten lang in Stickstoff, Wasserstoff oder Kohlensäure bringt und dann in die das Gas enthaltende Glocke etwas Luft treten läßt, so wird dieselbe im Dunkeln leuchtend; 2) wenn man ein Stückchen Phosphor an einem Faden in eine Flasche hängt, ohne daß der Phosphor ihre Wände berührt, und es nach einigen Minuten herauszieht, so bleibt die Flasche einige Zeit leuchtend, obwohl sie noch viel Sauerstoff enthält. Der Phosphor verbreitet sich daher in der Kälte dampfförmig im Gase, und dieser Dampf verbrennt nicht sogleich an der Luft.

Man kann sonach Phosphor in dampfförmigem Zustand einathmen und wahrscheinlich sind die Arbeiter in den Zündhölzchenfabriken solchem Dampf ausgesetzt.

Wir wollen nun den Einfluß dieser Phosphorausdünstungen auf die Gesundheit der Arbeiter betrachten.

Diese Krankheiten sind: 1) mehr oder weniger heftige Bronchitis; 2) Verschlechterung der Zähne und Nekrosen der Kinnbackenknochen.

1) Bronchitis (Entzündung der Luftröhrenäste). Der Husten ist die häufigste pathologische Erscheinung in diesen Werkstätten; selten aber erreicht die Bronchitis einen hohen Grad.

2) Krankheiten der Kinnladen. Erst vor Kurzem machten einige deutsche Aerzte auf das Vorkommen weitausgedehnter, oft tödtlicher Nekrosen (Brände) der Kinnladenknochen bei den Arbeitern in den Zündhölzchenfabriken aufmerksam. In Deutschland wurde dem Arsenikgehalt des in solchen Fabriken verarbeiteten Phosphors die Schuld beigemessen. (Man vergl. polytechn. Journal Bd. C S. 71.) Zu Paris wollte man anfangs nicht das geringste Zeichen von Stomatitis beobachtet haben; später kamen davon neun Fälle vor und ein zehnter wurde in noch neuerer Zeit im Spital Necker beobachtet, so daß jetzt über die Existenz, den Ursprung und die Heftigkeit dieses Uebels nicht der geringste Zweifel mehr obwalten kann. Auf welche Weise diese Phosphordämpfe wirken, kann noch nicht gesagt werden.

Die von mehreren Aerzten aufgestellte Aetiologie dieser Nekrosen ist nicht befriedigend, und zwar weil, wenn ihre Erklärung richtig wäre, die Zähne der Arbeiter in schlechtem Zustand seyn müßten, was aber nicht der Fall ist, indem sich neben den Arbeitern mit angegriffenen Zähnen oft andere befinden, welche ganz gesunde Zähne haben. Es scheinen sonach, außer den Phosphordämpfen, der äußern Ursache, auch in der besondern Organisation der einzelnen Individuen noch besondere Umstände vorhanden zu seyn, welche die Wirkung der Phosphordämpfe erst hervorrufen. Wir legen daher, bis eine genauere Untersuchung das Gegentheil beweist, großen Werth auf die aus den bisherigen Beobachtungen hervorgehende Thatsache: daß alle Kranken, über welche wir gehörige Erkundigung einholen konnten, einen oder mehrere verdorbene Zähne vor ihrem Eintritt in die Fabrik oder wenigstens schon lange vor Entwicklung der Krankheit hatten. Wir glauben sogar, daß aus diesen Thatsachen, wenigstens provisorisch, der Schluß gezogen werden könne, daß das Verdorbenseyn eines oder mehrerer Zähne eine unerläßliche Bedingung sey zur Entwickelung einer Krankheit der Kinnbackenknochen unter dem länger andauernden Einfluß von Phosphordämpfen.

Ob das Phosphorwasserstoffgas — welches jedenfalls nur in sehr kleiner Menge in diesen Dünsten vorhanden seyn könnte — auch einen Einfluß auf diese Krankheit ausüben kann, ist sehr zu bezweifeln. Mehrere Personen, welche mit Hrn. Paul Thénard beinahe 22 Monate in einer mit diesem Gas geschwängerten Atmosphäre lebten, hatten verdorbene Zähne und wurden dennoch von keinem Uebel befallen.

Der unveränderte Phosphor aber, welcher, wie gesagt, diesen Ausdünstungen beigemengt ist, wirkt zweifelsohne bei diesen Krankheitserscheinungen mit.

Ob die Phosphorausdünstungen außer auf die Mundhöhle ꝛc. auch auf die Verdauungsfunctionen und auf die allgemeine Ernährung einwirken, konnte durch die darüber angestellten Versuche noch nicht mit Bestimmtheit ermittelt werden.

Die den Geschlechtstrieb reizenden Eigenschaften, welche der Phosphor in kleinen Dosen auf den Digestivwegen eingebracht, und in Gasform eingeathmet in noch höherm Grade besitzen soll, haben nicht alle Phosphorverbindungen; wenigstens nach Hrn. P. Thénard das Phosphorwasserstoffgas nicht, welches eher herabstimmend wirkt. Auch sind vor der Hand keine Anzeichen da, daß es in den Fabriken eine solche Wirkung gehabt habe. Schlüßlich noch

3) von der Zündhölzchenmaſſe als Gift ꝛc.[99] Bekanntlich benutzt man Gemenge von Butter mit Phosphor u. dgl. zum Vergiften der Ratten. Auch iſt es allen Zündhölzchen-Fabrikanten bekannt, daß ihre Maſſe nicht nur für Nagethiere, ſondern auch für das Hühnergeſchlecht und die Hunde ein heftiges Gift iſt, das aber alle ohne Widerwillen verzehren. Es wurde ſogar beobachtet, daß dieſe Thiere das Waſſer, in welchem Phosphor aufbewahrt wurde, lieber trinken als gewöhnliches, aber daran ſterben. — Wahrſcheinlich iſt die giftige Eigenſchaft dieſer Maſſe dem Phosphor zuzuſchreiben. Doch wären noch vergleichende Verſuche über die Wirkung der Maſſe und des reinen Phosphors anzuſtellen, da beide zu verbrecheriſchen Abſichten angewandt werden könnten.

---

[99] Hr. Alph. Dupasquier, welcher in Lyon zahlreiche Verſuche über die Krankheiten der Arbeiter in Phosphor- und Zündhölzchenfabriken anſtellte, erhielt folgende Reſultate (Comptes rendus, Aug. 1846 Nr. 9):

1) die Phosphordünſte haben für die Arbeiter die traurigen Folgen nicht, welche ihnen zugeſchrieben werden;

2) ſie haben keine anderen Folgen, als eine durchaus nicht heftige Reizung der Luftröhrenäſte (Bronchien), welche durch die Gewohnheit der Lungenſchleimhaut, mit dieſen Phosphordünſten in Berührung zu kommen, bald wieder verſchwindet.

Hr. Dupasquier will durch dieſe Schlüſſe die Richtigkeit der über deutſche und und Pariſer Fabriken berichteten Thatſachen nicht in Abrede ſtellen; nur müſſen dieſelben andern Urſachen zugeſchrieben werden. Vielleicht ſind ſie die Folge der Anwendung arſeniger Säure (weißen Arſeniks) bei der Phosphormaſſe. Wirklich ſollen, wie Hr. Dupasquier mit der größten Beſtimmtheit erfuhr, trotz des Verbots von Seite des Pariſer Geſundheitsraths, viele Fabrikanten eine große, bis zu einem Viertheil des ganzen Gewichts der Maſſe betragende Quantität Arſenik dazu nehmen. Auch ſollen in den Pariſer Materialwaaren-Handlungen im voraus bereitete Portionen der Maſſe verkauft werden, die aus gleichen Theilen Phosphors, chlorſauren Kalis, weißen Arſeniks und arabiſchen Gummis beſteht. — Die Beobachtungen in la Guillotière's Phosphorfabrik, ſo lange deſſen Product Arſenik enthielt, und andererſeits die Gewißheit, welche ſich Hr. Dupasquier verſchaffte, daß die Lyoner Zündhölzchenfabriken ſich keines Arſeniks bedienen, machen die von ihm ausgeſprochene Anſicht wenigſtens ſehr wahrſcheinlich. Die bekannte ſtimulirende Wirkung, welche der Phosphor, innerlich genommen, auf die Genitalien hat, findet zu Hrn. Dupasquier's großer Verwunderung, nach allen Erkundigungen welche er eingezogen, ebenfalls nicht ſtatt. A. d. R.

(Der Schluß folgt im nächſten Heft.)

LXII.

Ueber die Präexistenz eines flüchtigen Oels in der Kartoffelstärke, welches ihr den eigenthümlichen Geruch ertheilt; von Payen.

Im Auszug aus den Comptes rendus, Sept. 1846, Nr. 10.

Schon vor einigen Jahren glaubte ich hinlänglich dargethan zu haben, daß ein stark riechendes eigenthümliches wesentliches Oel in der Kartoffelstärke enthalten sey, indem ich zeigte, daß reiner Alkohol dasselbe auszieht und das Oel mit dem charakteristischen Geruch in sich aufnimmt. Es ist aber so schwer, sich von jeder Spur flüchtiger Oele freien Alkohol zu verschaffen, und es waren hier so große Quantitäten desselben erforderlich, um obige Extraction zu bewerkstelligen, daß gegen die Schlüsse aus meinen Versuchen erhebliche Einwendungen gemacht werden konnten. Wirklich schrieben die meisten Chemiker die Bildung dieses und mehrerer andern Oele lieber der geistigen Gährung zu. Unter diesen nahm Liebig überdieß an, daß das Vorhandenseyn einer faserstoffartigen, fäulnißfähigen Substanz im Mark nöthig sey, um die eigenthümliche Gährung hervorzurufen, welche das ätherische Oel erzeugt; denn, sagt derselbe, wenn man statt die vor der Gährung gekochten Kartoffeln zu behandeln, das Stärkmehl durch Schwefelsäure in Zucker umwandelt, so findet keine Bildung von ätherischem Oel mehr statt.

Diese der meinigen völlig entgegengesetzte Theorie wurde in einem Punkte schon von Hrn. Dubrunfaut bekämpft, welcher das ätherische Oel durch Destillation der mittelst Schwefelsäure in Zucker umgewandelten Stärke erhielt. Ich wollte aber den Streit nicht fortsetzen, ohne neue Thatsachen Liebig's Behauptung entgegensetzen zu können, wozu mir nun vor kurzem Gelegenheit ward.

Wenn meinen Angaben gemäß das ätherische Oel in den festen concentrischen Schichten der Kartoffelstärkmehlkörner vorhanden ist, so muß die zur Zuckerbildung erforderliche Säure es in Freiheit setzen, so daß Wasserdampf beim Kochen es mit fortreißt. In diesem Fall muß ein Apparat zur ganzen und gebrochenen Condensation der Dämpfe, mit dem Gefäße in welchem die Zuckerbildung vor sich geht, in Verbindung gesetzt, das ölige Product aufnehmen, und zwar, je nach dessen Siedepunkt, vor oder nach der Condensation des Wassers.

Es wurden demnach 3 Liter Wasser, die mit 5 Tausendstel Schwefelsäure angesäuert waren, in einem 6 Liter fassenden Ballon zum Sieden gebracht und portionenweise $^1/_2$ Kilogr. angerührtes Stärkmehl hineingebracht. Die in mehreren Kühlvorrichtungen gebrochen aufgefangene Flüssigkeit hatte den Geruch der Stärke, und in zwei Gefäßen schwammen auf ihr weißliche Häutchen, die in Aether aufgelöst, beim Abdampfen eine fettartige, beim Erkalten concret und weich erscheinende Substanz zurückließen. Im dritten Gefäß schwamm ein flüssiges gelbliches Oel von demselben, aber noch viel stärkern Geruch, auf dem opalisirenden Wasser.

Durch bloßes Decantiren wurden 8 Centigr. eines flüssigen, gelblichen, sehr stark nach Stärke riechenden Oels erhalten, welches eine größere Spannung und ohne Zweifel einen niedrigern Siedegrad hat als destillirtes Wasser. Das abgegossene Wasser gab noch weitere 18 Milligr. desselben Oels ab, wonach also die Kartoffelstärke, außer den Oelsubstanzen, die minder flüchtig sind als Wasser, nicht bloß $^1/_{10000}$ oder 0,000025, sondern 0,0001 ihres Gewichts riechenden Oels enthält.

Es ist hiemit über diesen Gegenstand durch entscheidende Versuche Gewißheit erlangt, und weitere Untersuchungen werden uns lehren, ob andere Stärkmehlarten, der Batatten, der Sagopalme, der Getreidearten ꝛc. ihren angenehmen oder unangenehmen Geschmack darin präexistirenden Oelen verdanken; ferner kann auch der Antheil ermittelt werden, welchen solche Oele unter dem Einfluß der Luft und der Gährungsstoffe an der Entwickelung des Bouquets der Weine, des Aroma der Branntweine ꝛc. nehmen.

Abgesehen von diesen die landwirthschaftliche Industrie angehenden Fragen wäre dann im Interesse der Wissenschaft noch zu untersuchen, ob — wie ich dieß glaube — der Amylalkohol (Fuselöl), der Oenanthäther und mehrere solche, aus alkoholischen Producten gezogene Verbindungen darin präexistiren oder ihre fertig gebildeten Radicale in den ätherischen Oelen und ölartigen Substanzen haben, welche von den faßmehl- oder zuckerartigen Pflanzenproducten direct geliefert werden.

LXIII.

Verfahren zum Wässern, Austrocknen und Düngen der Felder, worauf sich Fred. Rosenborg in Kingston-upon-Hull, und John Malam ebendaselbst, am 2. Octbr. 1845 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts, Octbr. 1846, S. 165.

Die Erfindung besteht 1) in einer Methode durch den Boden, worin Bäume, Pflanzen, Samen und Wurzeln wachsen, warmes oder kaltes Wasser, Dampf oder Dünger, letztern in gasförmiger oder flüssiger Form, oder warme oder kalte Luft, je nach dem beabsichtigten Zweck zu vertheilen; sie besteht 2) darin, elektrische Ströme durch die Felder zu leiten, um das Wachsthum der Pflanzen zu beschleunigen oder ihren Ertrag zu erhöhen.

Um den ersten Theil der Erfindung auszuführen, benutzen die Patentträger eine Reihe Röhren oder bedeckter Canäle aus Steinzeug, welche oben und an den Seiten mit Löchern oder Schlitzen versehen sind. Diese Röhren oder Canäle werden 1 bis 6 Fuß tief in den Boden gelegt; ihre Tiefe unter der Oberfläche, so wie ihre Entfernung von einander, richtet sich nach den Umständen und der Beschaffenheit des Bodens. Um das Feld zu wässern, oder dem Boden Feuchtigkeit zuzuführen, leitet man durch die Röhren, welche alle miteinander communiciren, warmes oder kaltes Wasser oder Dampf, welcher dann durch deren Löcher austritt, sich im Boden verbreitet und den Wurzeln der Bäume oder Pflanzen, die in dem Felde wachsen, die Feuchtigkeit auf eine sehr wirksame Weise mittheilt. Es versteht sich, daß ein entsprechender Druck angewandt werden muß, um zu bewirken, daß das Wasser oder der Dampf aus den Oeffnungen der Röhren dringt.

Um ein Feld zu düngen, kann man den Dünger in flüssigem oder gasförmigem Zustande anwenden. Man löst nämlich im ersteren Falle die Bestandtheile des Düngers in Wasser auf und treibt diese Flüssigkeit durch Druck in die erwähnten Röhren, gerade so wie das Wasser zum Wässern des Bodens. Um Dünger in Gasform anzuwenden, muß man sich Retorten verschaffen, welche den gasförmigen Dünger in latentem Zustande enthalten und die man wie bei der Leuchtgasbereitung erhitzt; durch den Druck von der Retorte oder mittelst Pumpen ꝛc. wird das Gas durch die Röhren getrieben und im ganzen Boden, also auch zwischen den Samen oder Wurzeln, verbreitet.

Um die Erde zunächst den Samen oder Wurzeln zu trocknen, also das Wasser oder die überflüssige Feuchtigkeit des Bodens zu verdampfen, treiben die Patentträger heiße oder kalte Luft mittelst Luftpumpen, Ventilatoren ꝛc. durch die erwähnten Röhren; die Luft, welche durch deren Oeffnungen in den Boden entweicht, findet ihren Weg zur Oberfläche und nimmt eine beträchtliche Menge Feuchtigkeit mit sich fort.

Um elektrische Ströme durch den Boden zu leiten, in der Absicht, das Wachsthum der Pflanzen zu beschleunigen und den Ertrag der Felder zu erhöhen, legt man eine Reihe Drähte in geeigneter Tiefe in den Boden und leitet durch dieselben elektrische Ströme, welche sich zwischen den Samen und Wurzeln verbreiten. Anstatt einer galvanischen Batterie kann man die Elektricitat aus einem Hochdruck-Dampfkessel entwickeln; derselbe muß auf gläsernen Säulen stehen oder auf sonstige Weise isolirt seyn und der Druck des Dampfes 50 bis 100 Pfd. auf den Quadratzoll betragen, wobei der Kessel eine große Menge negativer Elektricität gibt, welche man auf gewöhnliche Weise mittelst Ketten oder Drähten von Kupfer fortleitet. Man kann aus derselben Quelle, jedoch auf einem umständlicheren Wege, auch positive Elektricität erhalten, indem man das Verfahren von Armstrong anwendet (welches im polytechn. Journal Bd. XC S. 175 beschrieben ist).

Miscellen.

Verzeichniß der vom 25. April bis 29. Junius 1846 in England ertheilten Patente.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane, Grafschaft Middlesex: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an (Wand-) Uhren. Dd. 25. April 1846.

Dem Samuel Pickford, Glashändler zu Stockport, Grafschaft Chester: auf Vorrichtungen zum Abzapfen der Bierfässer ꝛc. Dd 28. April 1846.

Dem Isaac Mott, Pianofortemacher am Strand, London: auf Verbesserungen an musikalischen Instrumenten, wodurch sie dauerhafter werden, namentlich den Einflüssen der Atmosphäre in heißen Klimaten besser widerstehen, auch einen viel besseren Ton erhalten, welcher längere Zeit gut bleibt. Dd. 28. April 1846.

Dem William Higgs, Chemiker zu Westminster: auf Methoden den Inhalt von Cloaken und Ableitungsgräben in Städten und Dörfern zu sammeln und ihn chemisch zu behandeln, um ihn dann als Dünger ꝛc. verwenden zu können. Dd. 28. April 1846.

Dem Anthon Nathan v. Rothschild, Kaufmann zu London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Heizen der Zimmer und Gebäude. Dd. 28. April 1846.

Dem William Mather und Colin Mather, zu Salford bei Manchester: auf Verbesserungen an metallenen Kolben. Dd. 28. April 1846.

Dem Charles de Bergue, Ingenieur in Arthur-street West: auf Verbesserungen an atmosphärischen Eisenbahnen. Dd. 28. April 1846.

Dem James Timmins Chance, Glasfabrikant zu Handsworth, und Henry Badger, Glasmaler zu West Bromwich: auf Verbesserungen in der Glasfabrication Dd. 28. April 1846.

Dem Joseph Douglas, Seilfabrikant im Borough New-castle-upon-Tyne: auf Verbesserungen in der Fabrication von Bindfaden, Seilen und Tauwerk. Dd. 30. April 1846.

Dem Joseph Touche, Mechaniker zu Paris: auf Verbesserungen an Lampen. Dd. 30. April 1846.

Dem Edward King in Warwick-street, Charing-Cross: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Erzeugung magnetischer Elektricität. Dd 30. April 1846.

Dem Thomas Lambert, Gelbgießer im New-Cut, Blackfriars, und Charles William Richards, Ingenieur in Charlotte-street, Blackfriars: auf Verbesserungen an Hähnen zum Abziehen von Flüssigkeiten und Gasarten. Dd. 30. April 1846.

Dem John Mercer, Chemiker in Oakenshaw, Grafschaft Lancaster: auf Verbesserungen im Waschen und Reinigen der Wolle und Wollenzeuge; ferner im Bleichen seidener, baumwollener, leinener ꝛc. Fabricate. Dd. 2. Mai 1846.

Dem George Palliser, am Finsbury-Place, Grafschaft Middlesex: auf eine verbesserte Construction der Sitze für die oben auf den (außerhalb der) Kutschen Platz nehmenden Personen. Dd. 5. Mai 1846.

Dem William Longshaw, Baumwollspinner zu Manchester: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Spinnen und Dupliren der Baumwolle. Dd 5. Mai 1846.

Dem Peter Carmichael in Dundee: auf Verbesserungen im Hecheln des Flachses und Hanfes, ferner an der Maschinerie womit leinene Zeuge gehobelt (mit Seife eingerieben und bearbeitet), gestreckt und in der Breite gleich gemacht werden Dd. 5. Mai 1846.

Dem George Riddett, Tischler zu Ryde, Insel Wight: auf Verbesserungen an Tischen für Lesezimmer. Dd. 5. Mai 1846.

Dem John Carter in London: auf Verbesserungen an Ruderrädern. Dd. 5. Mai 1846.

Dem Alfred Newton im Chancery-lane, London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an der Maschinerie zur Schraubenfabrication. Dd. 5. Mai 1846.

Dem William Church, Civilingenieur zu Birmingham: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Verfertigen von Handleuchterschalen und anderen Artikeln, welche gewöhnlich durch das Pressen in Stanzen erzeugt werden; ferner an der Maschinerie um die Dille oder Röhre für Handleuchter und andere Artikel zu machen. Dd. 5. Mai 1846.

Dem William Pidding in Wigmore-street: auf ein Verfahren dem Kaffee und Cacao (oder Präparaten daraus) ihren Wohlgeruch zu erhalten. Dd. 5. Mai 1846.

Dem Thomas Melling in Rainhill, Lancaster: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen und Dampfwagen. Dd. 7. Mai 1846.

Dem Edward Shephard im Trafalgar-Square, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen an Thoren, Thüren, Fenstern ꝛc. und deren Befestigungsmitteln. Dd. 7. Mai 1846.

Dem Mark Rollinson zu Brierly Hill, bei Dudley: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 7. Mai 1846.

Dem Alerander Croll in Suffolk-street, Clerkenwell: auf Verbesserungen an Gasmessern. Dd. 12. Mai 1846.

Dem Robert Sievier in Upper Holloway: auf Verbesserungen im Drucken. Dd. 12. Mai 1846.

Dem William Little am Strand, Verleger der illustrirten Londoner Zeitung: auf Verbesserungen an der Buchdruckerpresse. Dd. 12. Mai 1846.

Dem John Bullock, Chemiker in Conduit-street, London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication von Chinin. Dd. 12. Mai 1846.

Dem Christopher Baur in Frederick-street, London: auf verbesserte Apparate zum Fortleiten und Abziehen von Bier. Dd. 13. Mai 1846.

Dem Julius Jeffreys in Norfolk-crescent, Hyde-park: auf Verbesserungen an den Kesseln und Oefen der Dampfmaschine, ferner im Forttreiben der Schiffe. Dd. 13. Mai 1846.

Dem Charles Hancock am Grosvenor-place: auf Verbesserungen in der Fabrication von Gutta-percha und deren Anwendung, allein oder mit anderen Substanzen verbunden. Dd 15. Mai 1846.

Den Valentine Bartlett zu Sheffield: auf Verbesserungen an künstlichen Zäpfchen (im Halse), Zähnen und Zahnfleisch, sowie an der Maschinerie zu ihrer Verfertigung. Dd 15. Mai 1846.

Dem William Rodger, Marinelieutenant in Shamfield-street, Chelsea: auf Verbesserungen an Ankern. Dd. 18. Mai 1846.

Dem George Duncan, Ingenieur zu Edinburgh: auf eine verbesserte Methode Confect, Zuckerwerk, Zeltchen ꝛc. zu machen, sowie an den dazu erforderlichen Apparaten. Dd. 19. Mai 1846.

Dem Stephen Perry am Woodland-place, St. John's-wood: auf Verbesserungen in der Fabrication von Ringen, Riemen, Bändern, Seilen, Stricken und in ihrer Anwendung bei Uhrwerken, Schlössern, Pressen, Büchern, Mappen, Kerzenlampen, Thüren, Rollfenstern, Lehnstühlen ꝛc, Dd. 19. Mai 1846.

Dem Zachariah Parkes zu Peckham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Särgen für Todte. Dd 22. Mai 1846.

Dem Charles Lutwyche zu Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Porzellanknöpfen. Dd. 22. Mai 1846.

Dem Hugh Greaves, Ingenieur zu Hulme bei Manchester: auf Verbesserungen in der Construction von Eisenbahnen und den Wagen dafür. Dd 22. Mai 1846.

Dem Charles Wright in Southampton-row, Russell-square: auf Verbesserungen in der Fabrication von Stiefeln und Schuhen. Dd. 22. Mai 1846.

Dem Charles Bertram zu Gateshead, Durham: auf Verbesserungen in der Fabrication künstlichen Brennmaterials und in der Anwendung seiner Asche. Dd. 26. Mai 1846.

Dem John Wilkins in Stanhope-street, Hampstead-road: auf Verbesserungen an hydraulischen Abtritten. Dd. 26. Mai 1846.

Dem William Mayo in Silver-street, City von London: auf Verbesserungen in der Fabrication gashaltiger Wasser und im Füllen derselben auf Flaschen. Dd. 26. Mai 1846.

Dem Timothy Kenrick, Eisengießer in West Bromwich, Grafschaft Stafford: auf Verbesserungen im Emailliren des Gußeisens. Dd. 26. Mai 1846.

Dem Edward Cowper, Ingenieur in Smethwick bei Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication der Stühlchen für Eisenbahnen. Dd. 26. Mai 1846.

Dem James Montgomery in Salisbury-street, Middlesex: auf Verbesserungen in der Construction von Dampfkesseln und Dampfmaschinen, besonders auch für die Schifffahrt. Dd. 26. Mai 1846.

Dem Nathan Defries, Ingenieur im St. Martin's Lane: auf Verbesserungen an Gasmessern Dd. 27. Mai 1846.

Dem John Hyde, Ingenieur zu Manchester: auf Verbesserungen an Webestühlen. Dd. 28. Mai 1846.

Dem Charles de Boissimon, Kaufmann am Leicester Place, Middlesex: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication von Korken und Spunden. Dd. 28. Mai 1846.

Dem John Aston, Knopffabrikant zu Birmingham: auf Verbesserungen an Knöpfen. Dd. 28. Mai 1846.

Dem Alexander Stocker in Camden Road Villas, Middlesex: auf Verbesserungen in der Fabrication von Flaschen (Bouteillen), sowie im Verpfropfen derselben. Dd 28. Mai 1846.

Dem John Blyth, Ingenieur in St. Anne, Limehouse, Middlesex: auf verbesserte Methoden die Oeffnungen von Flaschen oder anderen Gefäßen zu verschließen, welche zu Tintenbehältern anwendbar sind. Dd. 28. Mai 1846.

Dem Richard Marvin in Pontsea, Southampton, und William Moore in Southsea: auf Verbesserungen an Gittern für die Vorderseite von Häusern, sowie zum Zulassen von Licht und Ventiliren im allgemeinen. Dd. 28. März 1846.

Dem Henry Westmacott in John-street, Middlesex: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an rotirenden Dampfmaschinen. Dd. 30. Mai 1846.

Dem Tobias von Ulster, Civilingenieur in Putney: auf Verbesserungen an den Apparaten, wodurch die von Wagenrädern zurückgelegte Entfernung gemessen und angezeigt wird. Dd. 2. Jun. 1846.

Dem Moses Poole am Patent Office: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Erzeugung von Fabricaten aus faserigen Stoffen. Dd. 2. Jun. 1846.

Den Ingenieuren William Stubbs und John Grylls in Llanelly, South Wales: auf Verbesserungen an Locomotiven und Eisenbahnwagen. Dd. 2. Jun. 1846.

Dem John Cochran in Paris: auf Verbesserungen an der Maschinerie um das Holz für die Zwecke beim Schiffbau zuzuschneiden. Dd 2. Jun. 1846.

Dem William Percy zu Manchester: auf Verbesserungen in der Fabrication von Ziegeln, Backsteinen und ähnlichen Artikeln. Dd 2. Jun. 1846.

Dem Joseph Robertson, Civilingenieur in Fleet-street, City von London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Eisenbahnen und Eisenbahnwagen. Dd. 4. Jun. 1846.

Dem George Lowe, Civilingenieur im Finsbur.-circus: Verlängerung seines früheren Patents für Erhöhung der Leuchtkraft des gewöhnlichen Steinkohlengases und Verwendung der Nebenproducte, auf weitere fünf Jahre. Dd. 4. Jun. 1846.

Dem John Taylor in Carlisle, Grafschaft Cumberland: auf Verbesserungen an den Mühlen zum Mahlen von Getreide. Dd. 6. Jun. 1846.

Dem Robert Rettie, Civilingenieur in Glasgow: auf Verbesserungen in der Fabrication künstlichen Brennmaterials. Dd. 12 Jun. 1846.

Dem Edward Cottam in St. John's-wood: auf Verbesserungen an Bettstätten. Dd. 16. Jun. 1846.

Dem Frederick Burkinyoung in Baker-street, Middlesex: auf Verbesserungen an Pianofortes. Dd 16. Jun. 1846.

Dem Benjamin Fothergill, Mechaniker zu Manchester, und Richard Johnson, Baumwollspinner zu Clitheroe in Lancashire: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Vorspinnen, Spinnen und Dupliren der Baumwolle. Dd 16. Jun. 1846.

Dem Robert Reyburn, Chemiker in Glasgow: auf Verbesserungen im Bereiten der Extracte aus thierischen und vegetabilischen Substanzen. Dd. 17. Jun. 1846.

Dem Alfred Johnson, Hutmacher in Regent-street: auf Verbesserungen an Hüten, Kappen und Mützen. Dd. 18. Jun. 1846.

Dem John Simson in Riches-court, Lime-street: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Grob- und Feinspinnen von Flachs. Dd. 20. Jun. 1846.

Den Civilingenieuren Henry Austin und Thomas Rammell in Walbrook, London: auf ein verbessertes Verfahren ausgelegte Holzarbeiten zu verfertigen. Dd. 20. Jun. 1846.

Dem Spencer Garrett in Cliff-bank Lodge, Stoke-upon-Trent, Grafschaft Stafford: auf Verbesserungen an Cementen, Ziegeln, Backsteinen und künstlichen Steinen. Dd 20. Jun. 1846.

Dem Bennet Woodcroft, Ingenieur zu Manchester: auf ein verbessertes Verfahren gewisse Farben auf Kattun ꝛc. zu drucken. Dd. 20. Jun. 1846.

Dem Thomas Walker zu Birmingham: auf Verbesserungen an Schiffslogen und Sondirapparaten. Dd. 22. Jun. 1846.

Dem John Mercer, Chemiker in Oakenshaw, Grafschaft Lancaster, und John Greenwood, Chemiker in Church in derselben Grafschaft: auf Verbesserungen im Türkischrothfärben und Drucken. Dd. 22. Jun. 1846.

Dem William Hall zu Leeds: auf eine Verbesserung an verschiebbaren Gaslampen. Dd 22. Jun. 1846.

Dem Joseph Renshaw zu Salford, Grafschaft Lancaster: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Vollenden (Ausrüsten) des Sammets und der sammetartigen Zeuge. Dd. 22. Jun. 1846.

Dem John Gilett zu Brails in der Grafschaft Warwick: auf einen verbesserten Apparat zum Schutz des Eigenthums mittelst Lärmsignalen. Dd. 22. Jun. 1846.

Dem William Cotton zu Loughborough, Grafschaft Leicester: auf Verbesserungen am Strumpfwirkerstuhl. Dd. 22. Jun. 1846.

Dem Joseph George in Chelsea, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen in der Construction von Häusern und anderen Gebäuden. Dd. 22. Jun. 1846.

Dem Thomas Jones, Mechaniker zu Salford, Grafschaft Lancaster: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Grobspinnen und Feinspinnen der Baumwolle und anderer Faserstoffe. Dd. 22. Jun. 1846.

Dem William Nesham, Ingenieur an den London Docks: auf Verbesserungen an dem Apparat (Krahn) zum Aufziehen und Herablassen von Lasten. Dd. 22. Jun. 1846.

Dem Ambrose Lord zu Allerton, Grafschaft Cheshire: auf Verbesserungen an den Oefen und Zügen der Dampfkessel behufs der Verzehrung des Rauchs. Dd. 24. Jun. 1846.

Dem Joseph Storer, Verfertiger musikalischer Instrumente in Stanhope-street, Mornington-crescent: auf Verbesserungen an Orgeln und Seraphinen. Dd. 27. Jun. 1846.

Dem John Stirling in Black Grange, North Britain: auf neue Metalllegirungen und eine Methode sie zusammenzuschweißen. Dd. 29. Jun. 1846.

Dem Francois Meldon de Susser, Chemiker in Millwall, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen in der Fabrication von Soda und Potasche. Dd. 29. Jun. 1846.

Dem Thomas Coulson zu Assington, Grafschaft Suffolk: auf Verbesserungen in der Construction von Sesseln. Dd 29. Jun. 1846.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Junius, Julius und August 1846.)

Die elektrischen Telegraphen auf den nordamerikanischen Eisenbahnen.

Hr. Morse, Generalinspector der elektrischen Telegraphen in den Vereinigten Staaten, benachrichtigte Hrn. Arago in einem Schreiben, daß in der letzten Zeit die elektrischen Telegraphen auf bedeutenden Eisenbahnstrecken vervollständigt worden sind, z. B. von Albany nach Buffalo (350 engl. Meilen), von New-York nach Boston (beiläufig 220 Meilen), von New-York nach Albany (150 Meilen) und daß bald auch die Linie von New-York nach Washington (ungefähr 230 Meilen) fertig seyn wird. Der elektrische Telegraph wird in den Vereinigten Staaten nicht nur zur Mittheilung der wichtigsten Neuigkeiten vom Regierungssitz aus, sondern auch für die kaufmännische und sogar für die Privatcorrespondenz bereits häufig benutzt. In Folge hievon haben die in den großen Städten erscheinenden Zeitungen in Bezug auf Neuigkeiten keinen Vorzug mehr vor den Zeitungen, welche in den kleinen an den telegraphischen Linien liegenden Städten erscheinen; die Anzahl der Abonnenten der großen Zeitungen hat sich deßhalb vermindert, während sich die der Subscribenten von den auf dem Lande erscheinenden Journalen verdoppelte und sogar verdreifachte. In allen im Westen erscheinenden Zeitungen führt eine Spalte in großen Buchstaben den Titel „durch den elektrischen Telegraphen.“ (Comptes rendus, Sept. 1846 Nr. 11.)

Ueber den Einfluß der Gewitter auf die elektrischen Telegraphen.

Hr. Arago theilte der französischen Akademie der Wissenschaften hierüber aus nordamerikanischen Zeitungen folgende Notizen mit:

Am 18. Mai 1846 schlug der Blitz in den Draht eines elektrischen Telegraphen (nach Morse's System) zu Lancaster, ohne ihn zu schmelzen oder zu zerreißen; in dem Wärterhäuschen der Station hörte man ein Geräusch ähnlich dem einer Pistole und es zeigten sich mehrere glänzende Funken.

Am 18. Mai 1846 wurde der Draht eines elektrischen Telegraphen durch den Blitz zerrissen; mehrere Tragpfosten wurden bis auf ein Drittel ihrer Länge, von

der Spitze aus, gespalten oder zerfetzt. Das Einschlagen des Blitzes und Reißen des Drahts waren von einem Geräusch begleitet ähnlich demjenigen beim aufeinanderfolgenden und fast gleichzeitigen Abfeuern von zwei bis drei Musketen.

Am 3. Junius zerriß der Blitz den Draht des elektrischen Telegraphen zwischen Washington und Baltimore, daher die Communicationen zwischen diesen Städten einige Stunden aufhörten.

Am 4. Junius trafen drei stürmische Gewitter in einer Gegend zwischen Washington und Baltimore zusammen und bei jedem Donnerschlag spielten die Signale des Morse'schen Telegraphen zu Jersey, Philadelphia, Wilmington und Baltimore. (Comptes rendus, Sept. 1846, Nr. 11.)

Gegenwärtiger Standpunkt der Baumwollenspinnerei in verschiedenen Ländern.

Ein Bericht über den Baumwollenhandel, welchen ein Haus zu Manchester, die HHrn. Dufay u. Comp., veröffentlichte, enthält hierüber interessante statistische Nachweise; es geht daraus hervor, daß die Anzahl von Spindeln welche zur Baumwollenspinnerei in verschiedenen Ländern in Thätigkeit sind, sich folgendermaßen vertheilt:

Frankreich	3,500,000	Spindeln.
Deutsche Zollvereins-Staaten	815,000	„
Oesterreich und italienische Staaten	1,500,000	„
Schweiz	650,000	„
Belgien	420,000	„
Rußland	700,000	„

Dieß ergibt für die bedeutendsten Länder des europäischen Continents 7,585,000 Spindeln.

In den vereinigten nordamerikanischen Staaten zählt man so ziemlich das Drittel, nämlich 2,500,000 Spindeln.

In Großbritannien vertheilt sich die Anzahl der Spindeln, welche gegenwärtig in Thätigkeit sind, folgendermaßen:

in England	15,554,619	Spindeln.
in Schottland	1,729,878	„
in Irland	215,503	„
Summa	17,500,000	Spindeln.

Dieß ist mehr als das Doppelte von der Spindelnanzahl, welche der europäische Continent besitzt. Im Jahr 1834 zählte man in England beinahe 11 Millionen Spindeln um 150 Millionen Kilogr. Baumwolle zu verarbeiten; gegenwärtig reichen 17,500,000 Spindeln hin um fast die doppelte Menge Rohstoff zu verarbeiten. (Moniteur industriel, 1846 Nr. 1078.)

Ueber die Schießbaumwolle.

Hr. Dumas hat der französischen Akademie der Wissenschaften das von Prof. Otto veröffentlichte Verfahren zur Bereitung der Schießbaumwolle nebst der Methode von Dr. Knopp in Leipzig in wortgetreuer Uebersetzung mitgetheilt, damit sie in den Comptes rendus eingerückt werden. (Moniteur industriel vom 5. Nov.) Nach ihm nahm Hr. Pelouze das Wort und bemerkte im wesentlichen: „Im Jahr 1838 habe ich nachgewiesen, daß das von Braconnot entdeckte Xyloidin durch Vereinigung der Elemente der Salpetersäure mit denjenigen des Stärkmehls entsteht und die außerordentliche Verbrennlichkeit dieser Substanz durch diese ihre Zusammensetzung erklärt; aus meinen Versuchen ging hervor, daß man das Xyloidin höchst einfach

und wohlfeil durch bloßes Tränken des Papiers, der Baumwolle und des Flachses mit Salpetersäure bereiten kann; daß diese organischen Substanzen, ihre Gestalt beibehaltend, sich gegen 180° C. (144° R.) entzünden und fast ohne Rückstand sehr schnell verbrennen. Ich hatte sogar vorausgesehen, daß eine so merkwürdige Eigenschaft nicht lange ohne Anwendung bleiben könne, muß mich aber beeilen zu erklären, daß es mir nie einfiel, diese Substanz statt des Pulvers in den Feuergewehren anzuwenden; das Verdienst dieser Anwendung gebührt gänzlich Hrn. Schönbein." Hr. Pelouze bereitete entzündbares Papier, indem er einen Bogen Kanzleipapier (papier-ministre) in concentrirte Salpetersäure tauchte, es nach 20 Minuten herausnahm, in viel Wasser auswusch und bei gelinder Wärme austrocknete. Mit solchem Papier schoß er aus einer Pistole; ein Decigramm desselben trieb die Kugel durch ein 2 Centimeter dickes Brett, welches beiläufig 25 Meter entfernt war und die Kugel plattete sich dann gegen eine Mauer stark ab.

Das bayerische Kunst- und Gewerbeblatt, Octoberheft 1846, enthält S. 665 bis 675 eine Abhandlung von Prof. Dr. Kaiser „über die Schießbaumwolle nach Otto's Angabe." Der Verf. bemerkt hinsichtlich der Bereitungsart der Schießbaumwolle, daß die Hauptsache, wovon das Gelingen abhängt, bis jetzt die Beschaffenheit der Salpetersäure ist; dieselbe muß möglichst concentrirt und reich an Untersalpetersäure seyn. In diesem Zustande erhält man sie z. B., wenn man 2 Theile reinen und geschmolzenen Salpeter mit 1 Gewichtstheil rauchender Schwefelsäure zersetzt, oder wenn man rothe rauchende Salpetersäure mit rauchender Schwefelsäure im Verhältnisse wie 2 zu 1 dem Gewichte nach mischt und das Gemisch unmittelbar auf die Baumwolle anwendet. Ein zu langes Liegen der Baumwolle in der Säure schadet nicht, wenn dieselbe reich an Untersalpetersäure ist.

Durch ihre Verwandlung in die explosive Substanz nimmt die Baumwolle an Gewicht zu und diese Gewichtszunahme steht nach den Erfahrungen von Professor Kaiser in geradem Verhältnisse mit der Explosivität der Schießbaumwolle; das vollkommenste Präparat, welches er erhielt, hatte um 25 Gewichtsprocente an Schwere zugenommen. — Schießbaumwolle von vorzüglicher Qualität explodirt, wie er durch genaue Versuche ermittelte, bei + 152° R.

Bei dem Gebrauche darf man nach Prof. Kaiser den zwölften Theil vom Gewichte der Schießpulverladung als das Normale für gute Schießbaumwolle annehmen und es beträgt demnach die Ladung mit der Schießbaumwolle

für Scheibenpistolen	3	4	Gran
„ Kugelstutzen und Flinten	9		„
„ Musketen	12		„

Bei dem Gebrauche eiserner Ladstöcke muß man vorsichtig seyn, da die damit zu kräftig geführten Stöße das Explodiren der Baumwolle herbeiführen könnten, so wie in gleicher Rücksicht das muthmaßliche Erwärmen der Gewehrläufe zu beachten ist, wenn mehrmals hinter einander aus demselben Gewehre geschossen worden ist.

Im Nürnberger Correspondent vom 6. Novbr. wird berichtet, daß am 29. Oct. im Tunnel von Laufen (württembergische Eisenbahn) die ersten Sprengversuche mit Schießbaumwolle gemacht wurden. Man nahm etwa 16 Sprengungen vor, welche ein im Ganzen sehr günstiges Resultat lieferten. Besonders bei kleinern Bohrlöchern war der Erfolg sehr bedeutend; in Bezug auf die Quantität brauchte man von Baumwolle ungefähr den achten bis zehnten Theil des Pulvergewichts, so daß, wenn auch die Baumwolle bis jetzt ungefähr viermal so hoch per Pfund zu stehen kommt, dennoch ein ziemlicher Nutzen am Preise erzielt werden wird. Dabei ist es ein bedeutender Vortheil, daß unmittelbar nach allen diesen Baumwollsprengungen sogleich weiter gearbeitet werden konnte, während bei Sprengungen mit Pulver man oft Stunden lang wegen des großen Dampfes nicht weiter arbeiten kann.

Nach dem Nürnberger Correspondent vom 8. Nov. lieferten die Versuche, welche der Kriegsrath von Zürich mit der Schießbaumwolle anstellen ließ, keine durchaus günstigen Resultate. Die Versuche mit dem Stutzen auf 250 bis 1000 Fuß Entfernung haben bewiesen, daß seine Construction die Anwendung der Baumwolle nicht erlaubt, weil der Schuß bei genau ganz gleicher Ladung nie eine gleiche Kraft und Sicherheit besitzt. Von mehr als 100 Schüssen hatten kaum zwei gleiche Stärke, und während mit Pulver auf 1000 Fuß die Scheibe sicher getroffen wurde, konnte einer der besten Schützen schon bei 250 Fuß mit der Baumwolle nicht mehr

sicher schießen. Auch läßt die Ladung keine Verstärkung zu; nimmt man mehr als 8½ Gran, so geht ein Theil der Wolle unverbrannt aus dem Laufe.

Wie es scheint, wurde die mehr oder weniger große Compression der Baumwolle beim Laden mittelst des Ladstocks bei diesen Versuchen nicht berücksichtigt; dieselbe kann aber von bedeutendem Einfluß auf das Resultat sein. Um die Eigenschaften der Schießbaumwolle mit dem Pulver vergleichen und ein richtiges Urtheil in dieser Hinsicht fällen zu können, muß man ballistische Versuche anstellen, woraus sich die den Kugeln ertheilten Anfangsgeschwindigkeiten berechnen lassen; solche Versuche fehlen bis jetzt. △

Ueber die Untersalpetersäure und einige ihrer Eigenschaften.

Leuchs' polytechn. Zeitung 1846, Nr. 42 enthält hierüber aus den Vorlesungen von Prof. Leykauf an der polytechn. Schule zu Nürnberg folgendes:

„Bei der Destillation des salpetersauren Bleies, um Untersalpetersäure zu erhalten, werden, wenn das salpetersaure Blei vorher nicht von allem Wasser befreit ist, drei verschiedene Säuren erhalten:

1) braune salpetrige Säure,
2) grüne Untersalpetersäure,
3) wasserfreies untersalpetersaures Gas (1 Volumen salpetrige Säure + 1 Volumen Sauerstoffgas), das durch künstliche Kälte verdichtet eine farblose Flüssigkeit darstellt, die sich indessen sogleich bräunt, wenn ein Theil in Gas übergeht, oder sich blau oder grün färbt, je nach der Menge Wasser die man zugibt, dabei viel reinen Sauerstoff entbindet und endlich wasserhell wird. Die bleichende Kraft dieser farblosen Säure ist in dem Augenblick, wo die grüne Farbe verschwindet und die Flüssigkeit wasserhell wird, so mächtig, daß sie das stärkste Indigblau (gefärbte Baumwollenzeuge) augenblicklich weiß bleicht, ohne es gelb zu färben (ein Beweis, daß keine salpetrige Säure hier wirksam ist), Türkischroth und namentlich den Krapppurpur weiß macht. Doch verschwindet diese bleichende Kraft, sowie sich Sauerstoff entbunden hat. Sie ist daher nur dem Sauerstoff zuzuschreiben. Auch erhält man den reinsten Sauerstoff, wenn man dieses Gas in Kalilösung leitet. Leitet man es in Wasser, so erhält man zugleich Stickstoffoxyd.

Bei dem Eintreten dieses Gases in Wasser, noch mehr aber bei dem Eintreten in Kali wo Polarität stattfindet — geschieht, um der Polarität Genüge zu leisten, die Selbstständigkeit der Säure einerseits und des Kali andererseits zur Bildung eines einzigen Körpers aufzuheben, eine Zersetzung der eintretenden Untersalpetersäure. Sie bildet salpetersaures Kali, Sauerstoff und Stickstoffoxydgas, welches indessen von der Kalilösung größtentheils verschluckt wird; ein Beweis, daß die Untersalpetersäure nicht als solche vorhanden ist, sondern als salpetrige Säure und Sauerstoffgas angesehen werden muß, wobei die Verdichtung des Sauerstoffgases bei niederer Temperatur (20 Grad unter Null) durch die Verdichtung der salpetrigen Säure geschieht, wie die Chemie viele hundert ähnliche Fälle aufweist (z. B. Wasser in Krystallen fest wird, Kochsalz in Wasser flüssig). Wäre eine Untersalpetersäure als Säure vorhanden, so müßte sie sich in Gegenwart von Kali als solche zeigen. Da aber durch Einleiten der Untersalpetersäure in Wasser (oder noch deutlicher in Kalilösung) salpetersaure Salze nebst reinem Sauerstoff und Stickstofoxyd entstehen, so ist es klar, daß es keine selbstständige Untersalpetersäure gibt. Gelegentlich ist zu bemerken, daß der hiebei aufgefangene Sauerstoff wahrscheinlich wegen eines geringen Gehalts von salpetriger Säure auffallenden Geruch nach dem von Schönbein beschriebenen Ozon hat. Nur darf die Menge der salpetrigen Säure nicht so groß seyn, daß ihr Geruch den des Ozons unbemerkbar macht.

Eine sehr schöne Erscheinung, welche vielleicht noch nirgends beschrieben, ist nachstehende: wenn die bei der Destillation des salpetersauren Bleies sich entbindende ganz wasserfreie Untersalpetersäure in Schwefelsäure geleitet wird, so bindet letztere die niedern Oxydationsstufen des Stickstoffs gleichsam als Basen, und hat dann die Eigenschaft, Aether und Weinsäure durch Erhitzen schön violett zu färben. Verdünnt wird die Flüssigkeit blau, mehr verdünnt grün, gelbgrün; es entwickelt sich salpe-

trige Säure, bildet sich Salpetersäure, die Flüssigkeit färbt sich gelblich, bei mehr Wasserzusatz verschwindet alle Färbung und Sauerstoff entwickelt sich.

Bei sehr vorsichtiger Behandlung ist von dem Schwarz bis zur Farblosigkeit jede Zwischenfarbe hervorzubringen.

Auf organische Stoffe reagirt die Untersalpetersäure in der Art, daß sie dieselben völlig entorganisirt. So hat sie die Eigenschaft, den mit einer gewissen Organisation begabten Rohrzucker fähig zu machen, in Gegenwart von Kali zu reduciren. Der Körper, der dem Zucker diese Eigenschaft ertheilt, war ein höchst oxydirender (Untersalpetersäure). Daß er oxydirt, ist daraus abzunehmen, daß er bei Einleiten in Zuckerlösung nur Stickstoffoxydgas entwickelt. Kupfervitriol mit solchem Zucker und Kali zusammengebracht, wird bei gelinder Erwärmung sogleich in Kupferoxydul und metallisches Kupfer zersetzt. Sogar auf Gewebe aufgetragener Kupfervitriol wird reducirt und überzieht die Gewebe mit metallischem Kupfer. In Goldlösungen gebracht, lassen sich diese vergolden, doch ist nur durch Glattmachung der Oberflächen metallischer Glanz zu erhalten, da der Ueberzug zu porös ist.

Obige Verbindung, erzeugt durch Einleiten von Untersalpetersäure in englische Schwefelsäure, verwandelt sogar fettes Oel in Essigsäure und in die damit verwandten Säuren; eben so Aether.

Bei der Schwefelsäurefabrication spielt diese Verbindung gewiß die Hauptrolle."

Verfahren Baumwollenfäden in Leinwand aufzufinden.

Zu diesem Zweck sind allerlei Verfahren anempfohlen worden, aber bis jetzt hat keines genügt. Sehr merkwürdig fand ich es daher, als ein durchreisender Fremder unlängst mir eine Probe Leinwand zeigte, aus deren einen Hälfte alle Baumwollenfäden weggebeizt waren. Er hatte sie in Hamburg erhalten und fragte mich, ob ich ihm ein Verfahren zur Erreichung dieses Zwecks angeben könne.

Da nun seitdem über diesen Gegenstand, meines Wissens, nichts bekannt geworden, derselbe aber von so allgemeinem Interesse ist, so halte ich es für Pflicht, meine darüber gemachten Erfahrungen mitzutheilen. Bei meinen Versuchen über Schießbaumwolle, Flachs ꝛc. hatte ich die Bemerkung gemacht, daß diese beiden Substanzen sich gegen die concentrirten Säuren etwas verschieden verhielten, und obgleich es lange bekannt ist, daß concentrirte Schwefelsäure alle Pflanzenfaser in Gummi und durch längere Einwirkung in Zucker verwandelt, so sah ich Baumwolle doch viel schneller von der Schwefelsäure verwandelt werden als Flachs. Concentrirte Schwefelsäure ist mithin das Mittel, durch welches man aus, mit Baumwolle gemengter, Leinwand jene entfernen kann, und folgendes Verfahren führt zur Erreichung dieses Zwecks.

Das zu prüfende Gewebe muß durch wiederholtes Auswaschen mit warmem Regen- oder Flußwasser, längere Zeit fortgesetztes Kochen und nachheriges Ausspülen in genanntem Wasser von aller Appretur möglichst vollständig befreit werden, und ich bemerke ausdrücklich, daß eine gänzliche Entfernung derselben zum Gelingen des Versuchs durchaus nothwendig ist. — Nachdem es dann gut getrocknet worden, taucht man die Probe, etwa bis zur Hälfte in gewöhnliches englisches Vitriolöl und hält sie, nach der Stärke des Gewebes, etwa eine halbe bis zwei Minuten darin. Man sieht die Probe, soweit sie eingetaucht worden, durchscheinend werden. Sie wird darauf in Wasser gelegt, dieß löst die aus der Baumwolle erzeugte gummiartige Masse auf. Durch vorsichtiges gelindes Reiben mit den Fingern kann man diese Auflösung noch befördern. Da aber selbst durch wiederholtes Waschen in frischem Wasser nicht leicht alle Säure weggeschafft wird, so thut man gut, die Probe einige Augenblicke in Salmiakgeist zu legen (gereinigte Potasche, oder Soda in Wasser gelöst bewirken dasselbe) und dann nochmals mit Wasser auszuwaschen. Nachdem sie durch gelindes Pressen zwischen Druckpapier von dem größten Theil der Feuchtigkeit befreit worden, trocknet man sie. War Baumwolle vorhanden, so fehlen nun die Baumwollenfäden in dem Gewebe, soweit es in die Säure getaucht worden und durch Zählen der Fäden beider Probetheile läßt sich der Gehalt schätzen.

Hat man die Probe zu lange in der Schwefelsäure liegen lassen, so werden auch die Leinenfäden mürbe oder gar zerfressen. Blieb sie nicht lange genug darin, so ist nur etwas von den Baumwollenfäden abgebeizt. Man muß, wenn man dieselbe Probe brauchbar machen will, sie abwaschen, trocknen und das Eintauchen in die Säure wiederholen. Ist der zu prüfende Stoff reine Leinwand, so wird der in die Säure getauchte Theil auch durchscheinen, aber langsamer und in allen Fäden gleichmäßig, während bei der gemischten die Baumwollenfäden schon ganz durchsichtig sind, wenn die Flachsfäden noch weiß und undurchscheinend bleiben. Die Schwefelsäure greift zwar die Flachsfäden der reinen Leinwand an, sie werden dünner und die Probe behält, soweit die Säure darauf wirkte, nach dem Trocknen auch etwas Durchscheinendes, aber man kann alle Fäden in der Probe ihrem Lauf nach erkennen.

Baumwollengewebe ohne Flachsfäden löst sich schnell in der Säure gänzlich auf, oder ließ man es nur einen Augenblick darin, so ist dasselbe doch so mürbe und gummiartig geworden, daß man Baumwollengewebe, auf die angeführte Weise behandelt, nicht leicht verkennen wird.[100] G. C. Kindt. (Bremer Zeitung vom 8. Nov. 1846.)

Ueber das Vorkommen von Blei, Kupfer und Arsenik in einigen Papiersorten und Methoden um diese Verunreinigungen zu entdecken.

Auf die Anzeige, daß dem Zeug für gewisse Papiersorten schwefelsaures Blei einverleibt wird, ließ die französische Regierung solches Papier confisciren und durch die HHrn. Payen und Chevallier chemisch untersuchen; dieselben fanden, daß das Papier $4^1/_2$ Proc. von dem Bleisalz enthielt.

Um das Gewicht des schwefelsauren Bleies zu bestimmen, wurde es auf folgende Weise abgeschieden: das Papier wurde eingeäschert, die erhaltene Asche mit kohlensaurem Natron gemengt und das Gemenge dann drei Viertelstunden lang gekocht, um das Salz in kohlensaures Blei zu verwandeln; die unauflösliche Materie wurde dann auf einem Filter gesammelt, mit destillirtem Wasser gewaschen und mit verdünnter Säure behandelt. Durch die so erhaltene saure Auflösung des Bleies wurde dann ein Strom Schwefelwasserstoffgas geleitet, das entstandene Schwefelblei gesammelt, gewaschen und durch Salpetersäure in schwefelsaures Blei verwandelt, dessen Gewicht man endlich bestimmte.

Befeuchtet man Papier, welches schwefelsaures Blei enthält, mit Schwefelwasserstoff-Wasser, so färbt es sich um so dunkler, je mehr Blei es enthält. Zu dieser Probe darf man aber nicht schwefelwasserstoffsaures Ammoniak benutzen, weil dieses Reagens auch solche Papiere dunkel färbt, welche Eisensalze enthalten, oder bei deren Fabrication Alaun, welcher häufig Eisen enthält, angewandt wurde.

Kupfer, Arsenik und Blei kommen häufig dadurch in das Papier, daß man zum Zeug Schnitzel von Papieren verwendet, welche mit Schweinfurter-Grün, Mennige ꝛc. gefärbt sind.

Um die Gegenwart des Kupfers zu erkennen, braucht man das Papier nur in kleine Stückchen zu zerschneiden und mit Ammoniak zu übergießen; das Kupfer löst sich auf und kann durch Abdampfen der Flüssigkeit erhalten werden.

Um die Gegenwart von Arsenik nachzuweisen, verkohlt man das Papier durch concentrirte Schwefelsäure, mischt die verkohlte Masse mit Wasser und bringt sie in Marsh's Apparat.

Blei, Kupfer und Arsenik sind zwar in den Papieren, welche zum Einwickeln von Handelsartikeln fabricirt werden, nur in sehr kleiner Menge enthalten; doch ist es in medicinisch-polizeilicher Hinsicht wichtig zu wissen, daß diese giftigen Substanzen im Papier in verschiedenen Verhältnissen vorkommen. (Gazette médicale de Paris, Jun. 1846.)

---

[100] Das Verfahren des Verf. ist um so schätzbarer, weil seine Probe nicht nur für weiße Gewebe, sondern auch für farbige anwendbar ist. A. d. R.

Unschädlichkeit der Arbeiten in den Phosphorfabriken.

Hr. Chevallier, Mitglied des Gesundheitsraths zu Paris, richtete am 25. Septbr. d. J. an den Präsidenten der Akademie der Wissenschaften folgendes Schreiben: „Ich las in den Comptes rendus den Auszug einer Abhandlung des Hrn. Dupasquier über die Fabrication der chemischen Zündhölzchen und seine Ansicht über die Wirkung der phosphorhaltigen Dämpfe (S. 322 in diesem Heft des polytechn. Journals). Da ich mit Beihülfe zweier Aerzte beschäftigt bin Untersuchungen über die Krankheiten der Arbeiter in den Zündhölzchenfabriken anzustellen, so mußten wir auch den Einfluß der Phosphordämpfe auf die Arbeiter zu ermitteln suchen. Aus unseren Untersuchungen und den Mittheilungen mehrerer Phosphorfabrikanten geht hervor: 1) daß die Arbeiter in den Phosphorfabriken dem Beinfraß, welcher bei den Arbeitern in den Zündhölzchenfabriken beobachtet wurde, nicht ausgesetzt sind; 2) daß die Arbeiter in den Phosphorfabriken, wenn die Luft in den Werkstätten Phosphordämpfe enthält, zum Husten geneigt sind, der aber mit dem Aufhören der Ursache, die ihn hervorrief, auch wieder verschwindet; 3) daß die Phosphorfabrication keine besondere Krankheit veranlaßt.“ (Moniteur industriel, 1846 Nr. 1072.)

Clark's Verfahren das Harzöl zu reinigen, so daß es zum Brennen in Lampen gebraucht werden kann.

Das wesentliche Oel, welches man durch Destillation des gemeinen Fichtenharzes erhält, wird nach Clark's Methode (patentirt am 31. Octbr. 1845) zu diesem Zweck dadurch gereinigt, daß man einen Gallon desselben mit einer Auflösung von beiläufig acht Unzen kaustischem Kali oder Natron in einem Quart Wasser versetzt, die Mischung 1—2 Stunden lang beständig umrührt, dann 12 Stunden lang sich absetzen läßt, hierauf abzieht und durch eine Schicht Baumwolle und (frisch ausgeglühter) Knochenkohle filtrirt. Um es noch reiner zu erhalten, kann man es dann noch mit Zusatz von Wasser destilliren, worauf es aber wieder durch Baumwolle und Knochenkohle filtrirt werden muß. (London Journal of arts, Jul. 1846, S. 422.)

Schwarze Glasur für Töpfergeschirr.

Wenn Türkischkorn (Mais) dem Feuer ausgesetzt wird, verkohlt es sich leicht, ist aber außerordentlich schwer in Asche zu verwandeln; man kann sagen, daß die Kohle dieses Korns fast unverbrennlich ist. Sie verdankt diese Eigenschaft ihrem großen Gehalt an phosphorsaurer Bittererde, womit ein wenig phosphorsaurer Kalk verbunden ist. Um sich davon zu überzeugen, braucht man die Kohle nur mit verdünnter Salpetersäure zu digeriren, welche diese Salze auflöst, worauf sich die Kohle ohne Schwierigkeit einäschern läßt.

Wegen dieser Eigenschaft dem Feuer zu widerstehen, glaube ich, daß diese glasirte Kohle sich vortheilhaft als schwarze Töpferglasur benutzen ließe; sie hat alle wesentlichen Eigenschaften der schwarzen Glasur, welche wir auf den alten griechischen und etruriſchen Gefäßen bewundern. Dr. John Davy. (Edinburgh new philosophical Journal, Octbr. 1846, S. 261.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Siebenundzwanzigster Jahrgang.

Dreiundzwanzigstes Heft.

LXIV.

Ueber Begränzung der Geschwindigkeit der Eisenbahnzüge; von den HHrn. Piobert und Sainte-Preuve.

Aus dem Moniteur industriel, 1846 Nr. 1069.

Der Unglücksfall, dessen Schauplatz der Sumpf zu Fampour war, mußte natürlich zu Mittheilungen unserer Ingenieurs führen über die von der Mechanik dargebotenen Mittel, in Zukunft solche Jammerscenen zu verhüten; und wirklich wurde dem Institut und der Société d'Encouragement angezeigt, daß diese Mittel gefunden seyen.

Hr. Morin, Mitglied der Akademie der Wissenschaften, verlangte, daß alle Trains mit Apparaten versehen werden, welche anzeigen, ob die Maschinenführer das ihnen durch die Reglements vorgeschriebene Maximum der Geschwindigkeit überschritten haben. Sein College, Hr. Piobert, wollte, daß man weiter gehe und sich nicht damit begnüge, zu wissen, ob dieses Maximum überschritten worden sey; sondern daß man einen Indicator habe, der alle auf den verschiedenen Punkten der Bahn erreichten Geschwindigkeiten aufzeichne; aber auch diese genügen ihm noch nicht; vorzüglich wünscht er Begränzer (limitateurs), d. h. Apparate, die unabhängig von dem Willen des Maschinenführers, verhindern, daß die vorgeschriebene Geschwindigkeit überschritten werde; drittens bemerkt Hr. Piobert, daß beim Fahren über Viaducte, Erddämme, Krümmungen und alle andern gefährlichen Stellen, kein so hohes Maximum der Geschwindigkeit angenommen werden dürfe als in den geraden Theilen der Bahn und in der Ebene. Es sind folglich begränzende Apparate nothwendig, welche der Geschwindigkeit an jeder Stelle die entsprechende Gränze von selbst setzen.

Das Problem, um welches es sich hier handelt, war hiemit von Hrn. Piobert vollkommen angegeben, es ist aber nicht bekannt worden, daß er zu dessen Lösung durch Aufsuchung der praktischen Mittel

beigetragen habe. Schon mehrere französische und englische Ingenieure hatten indessen in Erfindungspatenten, in Druckschriften, in den Eisenbahndienst betreffenden Reglements, die beiden Grundprincipien der mechanischen Beschränkung der Geschwindigkeit und der localen Beschränkung derselben durch die Wirkung an dem Boden befestigter Organe niedergelegt.

So hatten die englischen Ingenieurs eine dritte Schiene angewandt oder mit Abbildungen beschrieben, welche auf irgend einem Punkte der Bahn einem an der Locomotive angebrachten Röllchen ein schwaches Hinderniß in den Weg legt, dieses Röllchen zum Drehen bringt und dabei in die Höhe hebt und so die theilweise Verschließung des Hahnes bewirkt, welcher den Uebergang des bewegenden Dampfes aus dem Kessel in den Pumpenstiefel der Maschine vermittelt. Andere Ingenieurs brachten am Rande der Bahn verschiedene Organe an, die, auf einen von der Locomotive getragenen Hebel wirkend, ebenfalls die ganze oder theilweise Verschließung des Dampfüberganges zur Folge haben. Allerdings, wir wiederholen es, findet hier das Doppelprincip der localen Beschränkung statt; allein es fehlt noch viel zur Lösung des Piobert'schen Problems.

Hr. Sainte-Preuve, welcher sich schon seit dem J. 1843 mit diesem Gegenstand beschäftigt, ging in Details der Ausführung ein, welche in seinen Mittheilungen an das Institut und die Société d'Encouragement niedergelegt sind.

Ich wollte, sagt derselbe, die Geschwindigkeit durch das Spiel mechanischer Organe begränzen, welche von den auf den Locomotiven befindlichen Maschinenführern unabhängig sind, und nehme diese Gränze so, wie die Polizei-Reglements sie vorschreiben sollen. Möchte doch eine Verordnung, wie dieß auch Hr. Piobert wünscht, geradezu vorschreiben, daß beim Befahren einer Krümmung, irgend einer gefährlichen Stelle, die Geschwindigkeit auf die halbe, das Drittheil oder jeden andern Bruchtheil des gegenwärtig allgemein vorgeschriebenen Maximums von 36 Kilometern reducirt werde, und die mechanischen Organe, welche ich gegenwärtig verfertigen lasse, werden dann in der That das Spiel der Locomotive und die geeignete Bewegung jedes Waggons innerhalb dieser örtlichen Begränzung halten.

Wenn die englischen Ingenieure den Uebergang eines Theils des von dem Dampfkessel kommenden Dampfes durch die Wirkung einer dritten Schiene oder durch sonst ein an dem Boden befestigtes mecha-

nisches Mittel aufhalten, so erfüllen sie hiemit nur einen Theil des Erfordernisses. Damit diese theilweise, begränzte Abschließung die geeignete Verminderung der Geschwindigkeit an der jeweiligen Stelle, wo sich der Train befindet, sicher bewirken könnte, müßte die Ladung dieses Trains immer dieselbe seyn, und es dürften die Widerstände durch die Reibung an den Schienen, durch Einwirkung des Windes, nicht verschieden seyn, wie sie es beständig sind; endlich müßte auch die Hitze im Feuerraum, die Dampfbildung sich immer gleich bleiben. Weit davon entfernt aber, verändern sich die Elemente des Widerstandes und der Kraft beständig. Diese Lösung des Problems ist mithin ungenügend.

Abgesehen von dieser localen Beschränkung der Geschwindigkeit (welche übrigens auch auf andere Weise erreicht werden kann, als nach Angabe der englischen Ingenieure), muß aber auch auf ebenen Stellen ohne Curven die Geschwindigkeit des Zuges unabhängig vom Locomotivführer beschränkt werden, d. h. es muß locale Organe und Geschwindigkeits-Organe geben.

1) Organe der Geschwindigkeit. Jedermann kennt die Regulatoren mit Centrifugalkraft, deren man sich zur Beschränkung der Geschwindigkeit bei stationären Dampfmaschinen bedient; auch besitzen wir jetzt von Molinié einen Blasebalg-Regulator, welcher bereits in vielen Werkstätten den Watt'schen Regulator verdrängte; endlich ist aus Poncelet's Werken die Beschreibung eines von ihm erdachten Moderators (Regulators) mit Metallfeder, comprimirter Luft ꝛc. bekannt, welcher die beiden obigen ersetzen kann. Nun läßt sich jeder dieser Moderatoren offenbar auf Locomotiven eben so gut anwenden, wie bei stehenden Dampfmaschinen; durch Riemen oder auf andere Weise mit den Achsen der Wägen in Verbindung gesetzt, können sie den Dampfübergang vollkommen absperren, sobald die Geschwindigkeit der Räder das in den Reglements vorgeschriebene Maximum erreicht. In seltenen Fällen, bei nur kurzen Eisenbahnlinien, die gar keine gefährlichen Stellen haben, braucht nur ein einziges Geschwindigkeits-Maximum vorgeschrieben zu seyn, und die Geschwindigkeits-Organe reichen zur Begränzung hin; in den gewöhnlichen Fällen aber ist, wie unten gezeigt werden wird, ihre Wirkung mit derjenigen der örtlichen Organe zu verbinden.

2) Oertliche (locale) Organe. Angenommen es sey die von den englischen Ingenieuren vorgeschlagene dritte Schiene vorhanden, so modificirt Hr. Sainte-Preuve durch die Wirkung des an dieser Schiene sich reibenden Röllchens die Ausdehnung des von dem Dampf-

hahn unter dem Einfluß des Geschwindigkeits-Moderators zu machenden Spiels in der Art, daß dieses je nach der vom Train erreichten Stelle mehr oder weniger reducirte Spiel die Geschwindigkeit in dem durch die Dimensionen der dritten Schiene an dieser Stelle bestimmten Grade beschränkt. — Ohne hierauf näher einzugehen, erwähnen wir noch, daß Hr. Sainte-Preuve in Uebereinstimmung mit dem Civilingenieur Hrn. Giraut die Möglichkeit aussprach, die dritte Schiene durch die beiden gewöhnlichen zu ersetzen. Die Reibung der Wagenräder oder eines besondern mit Holz überzogenen Röllchens kann eine Art Zählvorrichtung in Gang setzen, welche an irgend einer Stelle der Bahnlinie den Mechanismus functioniren macht, der die Rolle der localen Organe versieht. Indessen anerkennt Hr. Sainte-Preuve selbst, daß dieß ein sehr subtiler Apparat wäre und scheint seiner nur Erwähnung gemacht haben zu wollen.

Ist nun das zweifache Spiel der örtlichen und der Geschwindigkeits-Organe einleuchtend, so müssen wir noch eines neuen, von Hrn. Sainte-Preuve mitgetheilten Geschwindigkeits-Organes, eines neuen Moderators, erwähnen, welcher sich von denen Watt's, Molinié's und Poncelet's dadurch unterscheidet, daß er nicht mit den Achsen der Waggons in Verbindung gesetzt zu werden braucht, was den Mechanismus sehr vereinfacht und Störungen nicht so leicht möglich macht. Dieser neue Moderator, welcher bei stehenden Dampfmaschinen keine Anwendung fände, besteht in einer Art Pendel, welches zur Senkrechten eine mehr oder weniger große Neigung annimmt, je nachdem die Geschwindigkeit des Trains größern Wechsel erfährt, und folglich den Dampfhahn oder die Klappe mehr oder weniger zu verschließen vermag. Dieser, dem Gesetze der Trägheit entsprechenden Wirkung, welche aus dem fraglichen Moderator ein ganz neues mechanisches Organ macht, würde sich der Widerstand der Luft beigesellen, wenn das Trägheitspendel nicht in einem Kasten eingeschlossen wäre, um es gegen die veränderliche Einwirkung der Luft zu schützen.

LXV.

Verbesserungen an Maschinen zum Behauen und Zurichten der Mühlsteine, worauf sich Samuel Heseltine, Civilingenieur zu Bromley in der Grafschaft Middlesex, am 22. Decbr. 1845 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts, Octbr. 1846, S. 174

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Fig. 31 stellt die verbesserte Maschine im Grundriß,

Fig. 32 im Seitenaufrisse und

Fig. 33 im Querschnitte nach den punktirten Linien A B und A* B*, Fig. 31, dar. a, a, a ist ein solider gußeiserner Block oder Platte, welche das Fundament oder Gestell der Maschine bildet. Wenn die Maschine in Gebrauch ist, so liegt diese Platte flach auf dem Stein, und um das Gleiten derselben zu verhüten, ist ihre untere Seite mit Holzstücken versehen, welche in Vertiefungen eingefügt und mit Leder oder einem andern geeigneten Material überzogen sind. b, b ist eine kreisrunde Leitschiene, die sich von dem einen Ende der Fundamentplatte a, a bis zum andern hinzieht und, wie Fig. 32 zeigt, an beiden Enden in Lagern oder Hülsen ruht. Der erhöhte Theil c, c der Fundamentplatte bildet eine Schiene, worauf ein Frictionsrad läuft, welches auf die nachher zu erläuternde Weise mit dem Schlitten d, d verbunden ist. Dieser Schlitten ist mit zwei Hülsen e, e versehen, welche die Leitstangen b, b umfassen, dabei aber während der Operation eine leichte Verschiebung des Schlittens längs dieser Stange gestatten. Das äußere Ende des Schlittens ruht auf dem erwähnten Frictionsrade f.

g, g ist die Achse, welche den Arm enthält, woran der Meißel angebracht ist. Sie ist an ihrem einen Ende mit einer Schraube versehen, die durch eine in der hohlen Welle h angebrachte Schraubenmutter Fig. 33 tritt. Das entgegengesetzte Ende der Welle g, g ist kurbelförmig abgebogen nnd enthält einen Sattel i, i, durch den bei j, j der Meißelhälter gesteckt ist. Der Sattel i, i dient dem Arm des Arbeiters als Stütze. Der Meißelhälter ist an seinem Ende mit einer Hülse k versehen, welche einen zur Aufnahme des Meißels dienlichen Holzblock festhält. Die Hülse und der Holzblock sind so eingerichtet, daß sie dem Arbeiter den Gebrauch der gewöhnlichen Instrumente gestatten. Das andere Ende des Meißelhälters geht, wie gesagt, durch ein im Sattel befindliches Loch und kann mittelst einer Schraube l festgestellt

werden. Da der Sattel an dem kurbelförmig abgebogenen Ende der Welle g befestigt ist, so kann er in eine schwingende Bewegung gesetzt und dem Meißelhälter eine auf- und niedergehende Bewegung ertheilt werden. Die Theile m, m dienen zum Festschrauben des Sattels, damit er sich nicht seitwärts verschieben könne. Da die fortwährend oscillirende Bewegung des Sattels eine Abnutzung der sich reibenden Flächen veranlaßt, so macht man diese bei 2, Fig. 33, conisch, so daß der Sattel durch Anziehen der Mutter m doch stets anschließend erhalten werden kann. Da die Instrumente, womit die Steine behauen werden, nicht immer genau die gleiche Länge haben können, und da es absolut nothwendig ist, daß die Schneide des Meißels nicht nur ganz gerade und rechtwinkelig zu seiner Länge sey, sondern auch, daß sie stets einen sanften Schlag in vollkommen verticaler Richtung gegen den Stein führe, so muß die Lage des Drehungspunktes des Meißelhälters von Zeit zu Zeit in dem Maaße verändert werden, als sich die Länge des Meißels durch die Abnutzung vermindert. Dieser Zweck wird durch einfaches Erheben oder Niederlassen der Kurbel, womit der Sattel i, i verbunden ist, erreicht. Die Welle g ist mit einer Leiste n, n versehen und tritt durch einen in einem der Lager angeordneten Cylinder oder Hals o. Die Leiste n verhindert die Drehung der Welle in dem Hals o, gestattet jedoch eine seitliche Verschiebung derselben. Die Drehung des Halses o in seinem Lager wird durch eine Schraube p verhindert, die ihn festhält, der Welle g jedoch die Seitenbewegung gestattet. Hieraus erhellt nun, daß durch einfache Lösung der Schraube p der Hals o frei in seinem Lager sich drehen und die Welle g mitnehmen kann; und mit Hülfe dieser Anordnung kann die Kurbel und mit ihr der Drehungspunkt des Meißelhälters nach Erforderniß höher oder niedriger gestellt werden. Diesen Umstand betrachtet der Patentträger als eine sehr wichtige Verbesserung.

Das entgegengesetzte schraubenförmige Ende der Welle g tritt, wie oben bemerkt, durch eine in der hohlen Welle h befindliche Schraubenmutter; die Welle h ruht in einem Lager r und ist zur Verhütung jeder Seitenbewegung mit Flanschen 3, 3, Fig. 33, versehen. Ein an die Welle h geschraubter Hals ist mit einem sternförmigen Rade s versehen, womit er durch den Daumen der linken Hand umgedreht werden kann. Um die Feinheit der in den Stein gehauenen Linien zu reguliren, und zu verhüten, daß sich das Sternrad s zu weit umdrehe, ist das letztere von einem Theil t umschlossen, welcher verhütet, daß mehr als ein Arm des Rades zugleich und daß sich der Arm mehr als die regulirte Distanz vorwärts bewege. Dieser Theil des Apparates ist Fig. 34 ab-

gesondert dargestellt. Der Abstand der Linien auf dem Stein kann durch Anwendung von Rädern mit mehr oder weniger Speichen, Fig. 35 und 36, abgeändert werden. Aus dieser Einrichtung erhellt daß, wenn das Rad s umgedreht wird, dasselbe den hohlen Cylinder h mit sich nimmt und dadurch die Welle g mit dem Meißelhälter und dem Meißel zur Seite bewegt.

Die Wirkungsweise der Maschine ist nun folgende. Nachdem der Arbeiter die Maschine in einer geeigneten Lage flach auf den Stein gelegt hat, schiebt er den Schlitten d, welcher den Meißelhälter trägt, nach dem einen Ende der Maschine und beginnt seine Operationen, indem er den Meißelhälter mit seiner rechten Hand, und die hohle Welle h mit seiner linken Hand ergreift, wobei sein Daumen auf dem Theile t, der rechte Arm aber auf dem Sattel i, i liegt. Auf diese Weise beherrscht er den ganzen Wagen, und kann ihn innerhalb der Gränzen der Maschine nach Belieben vor- und rückwärts bewegen. Er schlägt nun mit der Schneide des Meißels auf den Stein und kann nöthigenfalls nach jedem Schlag den Schlitten zurückbewegen, bis dieser am entgegengesetzten Ende der in Bearbeitung begriffenen Linie anlangt. Nachdem auf diese Weise eine Linie in vollkommen gerader Richtung gehauen ist, bewegt der Arbeiter, um dicht an derselben und parallel mit ihr eine andere Linie zu hauen, mit seiner linken Hand den Schlitten wieder nach dem andern Ende der Maschine und dreht das Sternrad s um einen Einschnitt, wodurch das Schneidinstrument um ein Geringes zur Seite bewegt wird, um eine zweite Linie zu bearbeiten. Durch Wiederholung dieser Operation erhält man eine behauene Oberfläche, wie sie Fig. 37 darstellt.

LXVI.

Wolter's verbessertes Spinnrad.

Aus Riecke's Wochenblatt für Land- und Hauswirthschaft, 1846, Nr. 29.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Das alte Spinnrad ist ein ganz fehlerhaftes Instrument, denn es ist ein großer Mangel daß die Spule und die Spindelflügel unbeweglich auf einem Flecke sich um die Spindel drehen, weil dadurch eine fortdauernde Unterbrechung des Spinnens durch das Fortlegen oder Forthaken des Fadens entsteht, die allezeit Ungleichheiten des Fadens erzeugt, abgerechnet den Zeitverlust, welcher dem Spinner dadurch erwächst.

Sodann ist sehr zu tadeln, daß die Spindelöffnung gewöhnlich scharf und kurz abgeschnitten zu seyn pflegt, wie ein deutscher Schlüssel, denn immer leidet dadurch die Flachsfaser, indem sie durch Reiben an der scharfen Kante rauh und baumwollenartig, also beschädigt wird. Noch schlechter aber sind die gewöhnlichen dünnen Drahthäkchen des Spindelflügels, welche schon in neuem Zustande durch den scharfen Bug oder das scharfe Brechen der Bastfaser diese in Beziehung auf Dauerhaftigkeit und Festigkeit beschädigen, noch mehr aber alsdann, wenn die Häkchen durch den Gebrauch stark ausgenutzt sind, wo sie als scharfe Instrumentchen die Faser geradezu schaben und oft zerschneiden, wodurch dann arg beschädigtes ungleiches Garn geliefert wird, und der Spinner nebenbei viele Zeit durch das Wiederanknüpfen des Fadens verliert.

Nun ist aber leicht einzusehen, daß das Handgespinnst mit dem reinen Maschinengespinnst nur dann die Concurrenz aushalten kann, wenn es sich durch seinen innern Werth sehr auszeichnet, und wenn es nicht viel theurer ist als letzteres. Es müssen also Spinnräder construirt werden, die ein tadelloses Product liefern, und auf welchen ein Arbeiter in derselben Zeit noch so viele Arbeit macht, als auf den gewöhnlichen unvollkommenen Spinnrädern. Diese Aufgabe zu lösen, haben sich Dreher Wolter zu Breslau und Gutsbesitzer Pelz zu Seitendorf in Schlesien vorgenommen und haben ein Spinnrad construirt, das vorzüglich anwendbar bei einfacher Handspinnerei, sich aber namentlich von auffallendem Nutzen bei der Doppelhandspinnerei auf zwei Spulen bei einem Rade zeigt, welche Spinnmethode bei einem gewissen Grade von Feinheit des Gespinnstes als die allein beste anerkannt werden muß. Wolter fertigt sowohl einfache als Doppelräder. Die Abbildungen geben genaue Ansichten des Wolter'schen Spinnrades.

Bank und Tritt sind bei diesem Rade ganz wie gewöhnlich ausgeführt. In der Bank befinden sich, wie Fig. 26 zeigt, a und b zwei Säulen, in welchen das Schwungrad hängt. In der Säule b befindet sich ein senkrechtes Loch, worein eine Schraube d paßt, mittelst welcher der Arm c gehalten wird, der den Rockenstecken trägt. Die Säule a (Fig. 25, e,e) theilt sich oben in zwei Arme, welche der Länge nach durchbohrt sind, um den Zapfen f des Spillengestelles (Fig. 27) aufzunehmen. Eine Schraube hält diesen Zapfen in der Höhe fest, welche die Spannung der Schnur des Schwungrades erfordert. Ferner trägt die Säule a auf einem in derselben nach vorn vorragenden, unter rechtem Winkel gegen die Säule stehenden Zapfen einen Hohlcylinder (Fig. 25 und 26, g), welcher auf seinem Umkreise mit einem schiefen Ausschnitt

(Fig. 26, h) versehen ist. Der Raum, welchen dieser schiefe Ausschnitt auf der Länge des Cylinders einnimmt, ist der inneren Länge der Spule i (Fig. 26, 27 und 28) gleichlaufend und dazu bestimmt, bei Umdrehung des Cylinders den Zapfen hin und her zu führen und mittelst des Zapfens k (Fig. 27) auch den mit ihm verbundenen Schieber m,m (Fig. 27), welcher mit seinen äußern Enden sich in den Säulchen n,o (Fig. 27 und 30) schieben kann. Der Schieber m,m trägt eine Gabel p (Fig. 27), welche die Spule i (Fig. 27) an ihrem äußeren Halse faßt und auf der eisernen Spille q (Fig. 27) hin und her führt. Auf jeder Seite des Flügels r (Fig. 27) befinden sich zwei offene Oehren von glashartem Stahl s und t (Fig. 26, 27, 28 und 29). Durch t gelangt der Faden auf die Spule i (Fig. 26, 27 und 28). Wenn nun der Cylinder g (Fig. 25 und 26) bei seiner Umdrehung mittelst h durch k, m,m und p (Fig. 27) die Spule hin und her führt, so wird sich der Faden, der von t auf i kommt, gleichmäßig auf derselben von einem Ende bis zum andern neben einander aufwinden. Die eiserne Spille q (Fig. 27 und 28) hat eine trichterförmige Oeffnung bei u, damit der Faden nicht gezwungen wird, eine zu kurze Biegung in das Rohr der Spille zu machen und Schaden zu leiden; eben so ist auch die Oeffnung in der eisernen Spindel u, durch welche der Faden auf s und t steigt, abgerundet ausgefeilt, daß hier eben so wenig als durch die ziemlich starken Oehren der Flachsfaser irgendwie beschädigt werden kann. Der Cylinder g (Fig. 25 und 26) kann auf zweierlei Art in Bewegung gesetzt werden. Die erste ist hier abgebildet und besteht aus einem Getriebe mit Zahnrädern. Die Radwelle hat vorn einen Vierling v (Fig. 26), der in ein 16zähniges Rad eingreift, und mit diesem ist vorn ein gleicher Vierling x auf Fig. 26, als an der Radwelle verbunden, welcher Vierling x in den mit Zähnen besetzten Kranz y,y des Cylinders g, Fig. 27, eingreift, und somit den Cylinder fortbewegt, sobald das Schwungrad durch den Tritt in Umschwung gesetzt wird. Die andere Art geschieht ohne Zahnräder mittelst Schnurscheiben. Diese ist bei weitem billiger und versieht bei einiger Aufmerksamkeit ganz dieselben Dienste. Die Schnur des Schwungrades geht wie gewöhnlich über das Rad und die Winkel der Spille einmal herum. Noch ist endlich zu bemerken, daß über das Säulchen o (Fig. 27), wie auf der besondern Zeichnung Fig. 25 zu ersehen ist, ein Lederstreifen sich legt, welcher mittelst des Zäpfchens z angespannt wird; damit kann die Spille zu langsamerer oder schnellerer Bewegung genöthigt werden, wodurch der Faden mehr oder weniger gedreht wird. Durch eine an der Gabel p (Fig. 27) befindliche Stellschraube kann auch die Spule mehr oder we-

niger angehalten werden, wodurch das Aufnehmen des Fadens auf die Spule ganz genau regulirt zu werden vermag.

Für ein Spinnrad mit einer Spille gilt ganz derselbe Mechanismus, nur daß hier die Spille in der Mitte über dem Rade, der Rocken aber links steht, während beim Doppelrade, wie aus der Zeichnung Fig. 25 ersichtlich ist, die Spillen rechts und links angebracht sind, der Rocken aber in der Mitte steht. Wolter liefert das einfache Spinnrad mit Zähnen zum Preise von 5 Thalern oder 8 fl. 45 kr., das Doppelrad aber mit Zähnen um 6½ Thlr. oder 11 fl. Mit Schnurscheiben werden beide Räder jedes um 2 Thlr. oder 3 fl. 30 kr. billiger hergestellt.

Eduard Pelz ließ das Wolter'sche Spinnrad von mehreren fertigen Spinnern erproben, und es hat sich ergeben, daß dasselbe schon jetzt den vollkommensten Faden auf leichteste Art herstellen läßt, indem der Spinner dabei nicht so ganz zum Sklaven seiner einförmigen Beschäftigung gemacht wird, weil seine Aufmerksamkeit nur da zu seyn braucht, wo sich der Faden bildet, d. h. oben an dem Rocken.

LXVII.

Verbesserungen im Reinigen und Waschen der Erze, worauf sich Alexander Jamieson und Frederik Laudholm, Chemiker zu London, am 10. Oct. 1845 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jul. 1846, S. 20.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Unsere Erfindung besteht in einem aus Cisternen oder Trögen zusammengesetzten Apparate, durch welchen ein der Quantität oder Qualität der Erze angemessener und darnach regulirter Wasserstrom geleitet wird, und in dessen Trögen horizontale oder verticale, mit Armen, Speichen, Spateln, oder überhaupt Hervorragungen von verschiedener Form versehene Achsen nach Art von Rechen angebracht sind. Diese Rechen, welche wir mittelst einer beliebigen Maschinerie, sey es durch Dampf, Wasserkraft u. s. w. in Umdrehung setzen, haben den Zweck, in dem in den Cisternen enthaltenen Wasser eine gewisse Bewegung hervorzubringen, wodurch das zu behandelnde Erz sich zertheilt und durch

den anhaltenden Wasserstrom von Cisterne zu Cisterne geleitet, sich in diesen nach Verhältniß seiner Feinheit absetzt, der dem Erze beigemengte Unrath aber in ein Reservoir oder Teich abgeleitet wird, von welchem aus das Wasser sofort abfließt.

Zum vorbereitenden Theil der Operation gehört das Zerbrechen des Erzes, sowie es in Kübeln aus den Gruben kommt, durch Stampfer in Stücke von passender Größe. Dann wird das Erz zwischen eisernen Walzen zerquetscht, um es in einen zur letzten Zerkleinerung und Zerreibung unter gewöhnlichen verticalen Läufern geeigneten Zustand zu versetzen. Dieser letzte Proceß, wodurch die Masse in einen gleichförmigen körnigen Zustand gebracht wird, muß nothwendig der Aufnahme in unsern Waschapparat vorangehen, indem so die Qualität des Erzes verbessert wird. Es vereinigt diese Operation die Vorbereitung des Erzes für den Waschapparat, indem dasselbe mit Wasser vermischt wird, welches man über die Unterlage der Läufer hinfließen läßt, und welches das Erz in dem Maaße tränkt, daß es im Zustand von Schlamm durch einen Haupttrog und von da durch den Wasserstrom in die erste Cisterne der Reihe geleitet wird. In Fällen, wo das Erz sich bereits im Zustand von Staub befindet, kann das erste Zerquetschen wegbleiben; das Erz kann gleich unter die Läufer gebracht und der übrige Theil der Operation auf die angegebene Art ausgeführt werden.

Wir haben hiemit den allgemeinen Charakter unserer Erfindung bezeichnet und beginnen nun die Erklärung der Abbildungen, welche unsere vereinigte Anstalt zum Zurichten und Waschen des Erzes darstellen, wobei wir uns jedoch nicht auf die genaue Angabe der Formen und Proportionen einlassen wollen.

Die Quetschwalzen, deren wir uns für die Erze im allgemeinen bedienen, sind glatte Cylinder von gehärtetem Eisen. Für sehr harte Erze werden ein oder mehrere Paare gezähnter Cylinder gebraucht, wodurch die Massen zerbrochen werden, ehe sie zwischen die glatten Walzen kommen. Nachdem das Erz durch die Stampfer zerbrochen ist, wird es in den Trichter a, Fig. 1 und 2, geschüttet, von welchem es zwischen die Quetschcylinder b und von diesen in ein Sieb c gelangt, wo sich der noch nicht hinreichend zerkleinerte Theil von dem feinern sondert und wieder zu dem Trichter a zurückkehrt. Dieses in beständiger Bewegung befindliche cylindrische oder anders gestaltete Drahtsieb vertheilt die feinern Theile auf ein endloses Tuch d, welches über zwei oder mehrere Rollen e, e gespannt ist und seine Bewegung durch eine Verbindung mit der Achse des Cylinders erhält, so daß es das Erz über die Unterlage der Läufer hingehen läßt. Der gröbere Theil des Erzes,

welcher nicht durch das Sieb geht, fällt in eine Reihe von Eimern f, f des Rades g und ergießt sich von da auf eine geneigte Fläche, welche es in den Trichter zur Speisung der Quetschwalzen zurückleitet. Zuweilen mag es nöthig erscheinen, das Herabfallen des Erzes in den Trichter durch ein mechanisches Rütteln des geneigten Brettes zu beschleunigen. Man kann auch die Walzen durch einen Wasserstrom vor zu großer Erhitzung schützen. Der Wasserstrom, wenn man ihn anwendet, beschleunigt zugleich den Lauf des Erzes von den Walzen zu den Läufern, und wir benützen auch gewöhnlich hiezu einen solchen. Die Läufer i können von Eisen oder Granit seyn. Sollte eine größere Quantität Wasser bei der Operation nöthig erscheinen, als die durch die Walzen gegangene, so kann dieses dem Erz beim Einbringen in die Läufer beigegeben werden; seine Entweichung kann dann durch einen aufgesteckten Reif k verhindert und sein gleichförmiger Abfluß zugleich mit dem Erz, in Form von Schlamm durch eine Leiste l regulirt werden, über welche hin sich das Ueberflüssige auf eine geneigte Fläche m und von da in den Waschapparat ergießt. Die gesättigte Masse auf dem Boden der Läufer wird in steter Bewegung erhalten und durch Kehrvorrichtungen n von gewöhnlicher Construction immer wieder unter die Läufer geschafft, bis sie gehörig zermalmt ist. Wenn mehr als ein Paar von Läufern erforderlich ist, so muß man ihre Stellung zum Waschapparat so anordnen, daß die einzelnen Ausladebretter in einen Haupttrog zusammenlaufen. Es ist nämlich von Wichtigkeit, daß der Schlamm so gleichförmig als möglich in den ersten Trog des Waschapparats gelange, und dieß läßt sich dadurch bewerkstelligen, daß man einen Speisetrog vor demselben anbringt. Dieser muß die ganze oder nahezu ganze Breite des Troges einnehmen und einen rotirenden Rechen enthalten, um dadurch die vereinigte Masse von Erz und Wasser in beständiger Bewegung zu erhalten, bis sie über den Rand hin in den ersten oder Leitertrog ausgegossen wird. Gewöhnlich mag der Apparat aus fünf Trögen g, g, g bestehen, in welchen allen ein Mechanismus zum Umrühren angebracht ist, und aus zwei oder mehreren weitern Reservoirs r, r, in welchen das was aus dem letzten Troge herüberläuft, sich durch einfaches Niedersinken trennt. Wie schon oben gesagt, sind in dem ersten rectangulären Trog, in welchen sich der Schlamm von dem Speisetrog ergießt, zwei oder mehrere horizontale Rechen angebracht, denen die Bewegung durch eine Kette und Rollen von einer Triebachse oder Welle oder irgend einer wohlbekannten Vorrichtung mitgetheilt wird. Durch die gewöhnlichen Mittel, z. B. Kuppelungsbüchsen, lose oder feste Rollen u. s. w., kann man für das Aus- und Einrücken des Mechanismus sorgen, wenn

dieses etwa zur Untersuchung oder Unterbrechung des Umrührungs-Processes erforderlich ist.

Jede Achse oder Welle muß mit einer Rolle versehen seyn, welche einer ähnlichen Rolle an der Triebachse entspricht, so daß die Schnelligkeit des rotirenden Rechens nach Belieben modificirt werden kann, je nach der verschiedenen Beschaffenheit des zu behandelnden Erzes. Das eine Ende jedes rotirenden Rechens kann man durch eine an den Seiten des Troges angebrachte Stopfbüchse gehen lassen und an dem äußersten Ende desselben die Rolle oder das Rad, welches die Triebbewegung erhält, anbringen. Wir ziehen jedoch vor, den ganzen Mechanismus in das Innere der Tröge zu verlegen, da auf diese Art die Stopfbüchsen nicht nöthig sind. Im letzten Falle kann man die Enden der rotirenden Achsen in Zapfen ausgehen lassen, welche auf metallenen, in der innern Fläche der Seitenwandungen eingesenkten Büchsen oder Trägern ruhen.

Die Geschwindigkeit der Umdrehung der rotirenden Rechen wird sich zwar größtentheils nach der Beschaffenheit des Erzes, das man vor sich hat, richten; jedoch wird eine Schnelligkeit von 300—700 Umdrehungen in der Minute den verschiedenen Zuständen des zu waschenden Erzes angemessen erfunden werden. Die leichteren Erze werden eine geringere Umrührung und demnach einer geringern Schnelligkeit der Umdrehungen bedürfen; während die schwerern im Verhältniß der specifischen Schwere ihrer Theilchen, einen höhern Grad von Umrührung und folglich eine größere Schnelligkeit des Rührapparates erfordern. Die Schnelligkeit ist also abhängig von der Größe oder dem Umfang der Theilchen, indem die größern Theilchen im Verhältniß zu ihrer Oberfläche ein größeres Gewicht besitzen und, um sich im Wasser suspendirt zu erhalten, einen höhern Grad von Agitation und folglich eine größere Schnelligkeit des rotirenden Apparates in Anspruch nehmen. Da die relative Bewegung der Theilchen von dem Widerstand abhängt, den sie durch ihre specifische Schwere leisten, so ist es klar, daß zur vollkommenen Ausführung dieses Processes vor Allem eine gleichförmige Körnung der Erze, wie sie von der Quetschmaschinerie herübergenommen werden, nöthig ist.

Das Ausgußende der Cisterne wird tiefer angelegt als der Speisetrog, damit das überschüssige Wasser, welches die leichtern Partikelchen des Erzes nebst andern Stoffen suspendirt enthält, ablaufe; dieser sanfte Strom gibt dann gleichsam die bewegende hydraulische Kraft ab, durch welche die verschiedenen Substanzen durch die Trogreihen geführt werden. Die Böden der Tröge sind so eingerichtet, daß sie mit ihrem Inhalt von Erz, so wie es gewaschen ist, leicht entfernt werden können. Sie

stehen deßwegen auf schiebbaren Büchsen oder Wagen t mit Rädern, so daß sie sich leicht auf einer Schienenbahn fortschieben lassen.

Die Zwischenräume zwischen ihnen und den Trögen sind ausgefüllt mit einer Liederung aus Hanf, Cannevas ꝛc. und das feste Anschließen wird durch den aufwärtswirkenden Druck eines Keils, der von dem Boden v aus auf die untere Fläche des Wagens drückt, gesichert. Der keilförmig geformte Untertheil kann auf einem entsprechenden Gestelle ruhen und wird mit dem Boden des Wagens mittelst einer Schraube und Mutter w in Berührung gebracht. Die erstere ist an dem Gestelle befestigt, letztere an dem keilförmig gestalteten Untertheil. Die Schraube läßt sich durch einen in den Kopf eingesetzten Hebel drehen. Es gibt allerlei andere mechanische Behelfe, wodurch obiger Zweck erreicht werden kann, wir geben jedoch der obigen Methode den Vorzug.

Die Form und Einrichtung der folgenden Tröge ist denen des ersten ähnlich, nur mit dem Unterschiede, daß die Zahl der rotirenden Achsen und Rechen bei dem dritten und vierten eine geringere seyn darf, und im fünften an die Stelle des Rechens eine cylindrische Achse gesetzt wird, um hier den niedersten Grad von Bewegung in dem Wasser hervorzubringen; die Bewegung kann den Rechen auch durch Spindeln mitgetheilt werden, welche durch eine gemeinsame Triebwelle und conisches Räderwerk getrieben werden. Für das Ablassen des Wassers aus den Trögen müssen noch vor Entfernung des Erzes passende Rinnen hergerichtet werden; eben so muß man für das Ablassen des Wassers aus dem Erze in den beweglichen Wagen Sorge tragen. Da es von großer Wichtigkeit ist, daß aus der angewendeten Kraft die größtmögliche Wirkung erzielt werde, und da eben so nothwendig nach völliger Vollendung der Operation des Erzwaschens für das Absetzen des Erzes Zeit gelassen werden muß, so wird es gut seyn, eine doppelte Reihe von Waschtrögen anzubringen, welche so mit einander verbunden werden, daß die eine Reihe des Quetschapparates und die eine Reihe der Absetzungsreservoirs für den Unrath hinreichend, d. h. groß genug ist für eine Operation, bei welcher Einrichtung der Mahl- und Quetschapparat beständig in Thätigkeit erhalten werden kann. Der Mechanismus bei einer solchen Doppelreihe von Trögen ist derselbe, wie der eben beschriebene, nur ist es nöthig, am Kopf des Leitungstrogs ein abschüssiges Zuführbrett anzubringen, welches mit einer oder mehreren schiefen Leitschienen versehen ist, um den Schlamm- oder Wasserstrom in den einen oder den andern Leittrog zu leiten. Das Ablaufbrett des letzten Troges jeder Reihe ergießt alle erdigen ꝛc. Theile, welche von diesem Troge herauskommen, in den Absetztrog r, der zu ihrer Auf-

nahme bereit steht; er hat eine trapezoidale oder ähnliche Form, so zwar, daß er von dem letzten Trog bis an sein äußerstes Ende an Weite zunimmt, wovon der Zweck der ist, daß sich die Schnelligkeit des Wasserstroms und damit seine Neigung, diese Materien suspendirt zu erhalten, vermindern, so daß sich diese im Verhältniß ihrer specifischen Schwere und Masse absetzen, die leichtern Theilchen aber, welche begreiflich von geringerm Werthe sind, mit dem Wasserstrom aus diesem Trog in den letzten (beiden Trogreihen gemeinschaftlichen) Trog entweichen. Zuletzt darf sich der Wasserstrom ins Freie ergießen, nachdem er alle irgend nutzbaren Ueberbleibsel in den vorhergehenden Behältern abgesetzt hat. Man kann auch noch einen Trog mit Abtheilungen anbringen, so daß das Wasser kreuzweise durchfließt in der Richtung der Pfeile Fig. 6, wodurch es einen längern Lauf nehmen muß und den schwebenden Stoffen mehr Zeit gewährt, sich in den Zwischenräumen zwischen den einzelnen Atheilungen sowohl, als zwischen diesen und den Seiten des Troges abzusetzen, und zwar in zunehmendem Maaße gegen das Abflußende.

Bei der Anwendung des Apparates (Fig. 1—7) für verschiedene Erze sind zuweilen kleine Abänderungen desselben nöthig. Die allgemeinen Principien dieser Beschreibung gelten jedoch immer, von welcher Art oder Qualität die Erze auch seyn mögen.

Der Hergang, welchen wir beim Gebrauche des Apparates zum Waschen und Zurichten der Erze befolgen, ist dieser: zuerst wird das Erz sortirt, um es von den größten Unreinigkeiten zu befreien; hierauf wird es unter die Brechmühle oder Stampfer gebracht und von diesen in Stücken von passender Größe durch die Trichter auf die Quetschwalzen geworfen, wo es in einen körnigen Zustand gebracht und zur unmittelbaren Einwirkung der Läufer vorbereitet wird, welche es vollends zerquetschen und zermalmen. Noch ehe das Erz in die Trichter der Walzen kommt, wird ein Strom Wassers hineingeleitet; dieser macht mit dem Erz vermischt alle einzelnen Operationen mit. Der Speisetrog des Waschapparates wurde schon vorher, ehe die Maschine in Gang gesetzt wird, mit Wasser gefüllt. Die Quantität des durch die Tröge durchgeleiteten Wassers muß nach der Qualität und Art des Erzes regulirt werden, da, wenn das Wasser mit zu großer Schnelligkeit durch die Tröge fließt, auch der werthvollere Theil des Erzes mit den Unreinigkeiten hinweggeführt wird. Die Quantität des Wassers muß daher so regulirt werden, daß über das Abflußbrett des letzten Waschtrogs durchaus kein Erz hinübergelangt. Durch Beobachtung und Uebung wird man am leichtesten das rechte Maaß finden. Diejenigen Erze, welche

eine größere Quantität von erdigen Materien mit sich führen, bedürfen auch eines größern Zuflusses von Wasser, als die etwa schon vorläufig ins Rauhe gewaschenen; wir können also ein genaues Maaß hiefür nicht angeben. Die Quantität des in den verschiedenen Trögen abgesetzten Erzes wird sich der specifischen Schwere oder der Körnung entsprechend verhalten. Um sich daher der größtmöglichen Wirksamkeit des Apparates und des möglichsten Nutzens daraus zu versichern, muß man schon bei den vorgängigen Operationen des Zerquetschens und Zermalmens besonders dahin wirken, daß das Erz durch den bereits beschriebenen Mechanismus in einen Zustand von schneller Bewegung gesetzt werde, bis die Tröge hinlänglich gefüllt sind. Ist dieß der Fall, so wird die Speisung mit Schlamm unterbrochen oder auf die zweite Trogreihe übergetragen; der Wasserstrom wird jedoch so lange unterhalten, bis das Wasser in dem ersten und zweiten Trog klar wird, worauf der Umrührmechanismus außer Thätigkeit gesetzt wird und der Inhalt der einzelnen Tröge Zeit hat, sich in den beweglichen Wagen zu setzen, worauf diese zur Untersuchung oder weitern Disposition des Erzes weggeschoben werden, das Wasser aber abgelassen wird. Wenn man will, kann man den Inhalt der einzelnen Tröge durch den Rüttelproceß sortiren und zuletzt dem Vorrath beigesellen.

Wir schlagen auch vor, das gewaschene und zugerichtete Erz dem Druck einer hydraulischen oder andern Presse zu unterwerfen, um das Wasser, womit das Erz getränkt ist, auszudrücken und zugleich das Erz durch diese Operation in einen nahezu trockenen Zustand und in eine beliebige Form von Blöcken oder Klumpen zu bringen, wie sie zu der nachfolgenden Operation des Schmelzens am besten passen. Dieß wird dadurch erleichtert, daß man die Wagen oder die beweglichen Böden der Tröge, in welchen sich das Erz abgesetzt hat, so einrichtet, daß sie unter die Presse passen, und so dem nöthigen Grad von Druck unterworfen werden. Die Form des Klumpens oder Kuchens wird dem Erz durch Rippen an der Vorderseite des Preßblocks gegeben; auf demselben Block können auch die Zeichen angedrückt werden, durch welche die Qualität des Erzes bezeichnet wird, was die Classificirung der verschiedenen Qualitäten, wie sie aus den einzelnen Trögen des Waschapparates hervorkommen, erleichtert. Auch könnte man das Erz in Formen von passender Gestalt bringen, welche mit Walzen oder Rädern versehen, unter die Presse paßten, an denen Blöcke von ähnlicher Form wie die Kästen befindlich wären. Nach Vollendung der erforderlichen Pressung wird das Erz auf einer Schienenbahn weggebracht, in Gestalt von Klumpen

aus den Formen genommen, und kann dann so aufgestellt werden, wie die Anordnung des Vorraths es mit sich bringt.

LXVIII.

Verbesserungen in der Ventilation der Steinkohlengruben, worauf sich William Price Struve, Civilingenieur zu Swansea, am 11. März 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Oct. 1846, S. 193.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Bei der seither üblichen Ventilation der Gruben brachte man in den aufleitenden Schachten (upcast shafts, aus denen die Wetter ausziehen) Oefen an, welche in denselben einen aufwärtsgehenden Luftzug erzeugten, der die Gase und unreine Luft aus den Gruben schaffte, während die reine Luft durch die niederleitenden Schachte (downcast shafts) hinabströmte; auch wurde wohl diesen Oefen gelegentlich eine kleine Pumpvorrichtung beigegeben, von der eine dünne Röhre in die Localität hinabführte, aus der die verdorbene Luft entfernt werden sollte.

Meine Erfindung nun macht die zur Erzielung des erforderlichen Zugs seither gebräuchlichen Oefen entbehrlich, indem ich statt der letzteren Pumpvorrichtungen von solchen Dimensionen anwende, daß die Luft in genügender Menge durch den aufwärts leitenden Schacht entfernt und der gehörige Luftwechsel erzielt wird. Alle durch den aufwärts führenden Schacht emporsteigenden Gasarten und Dünste gelangen in den Pumpapparat, und werden von da in die freie Luft gedrückt, während durch den abwärtsführenden Schacht reine Luft in die Grube geleitet wird.

Fig. 13 stellt die an den aufwärtsführenden Schacht angebrachte Pumpvorrichtung in der Seitenansicht,

Fig. 14 im Grundrisse und

Fig. 16 im Aufrisse dar. Letztere Figur ist zum Theil im Durchschnitt genommen. a ist der aufwärtsführende Wetterschacht, welcher alle aufsteigenden Gasarten oder Dünste in die Pumpvorrichtung leitet. b, b^1 sind zwei Canäle von gleichem Querschnitt mit dem Schacht, die von dem letztern aus in die gemauerten Behälter c, c führen; b^2, b^3 zwei andere Canäle von gleichem Querschnitt, die sich von dem oberen

Theil des aufwärtsführenden Schachtes nach den Behältern c,c erstrecken. Diese Behälter sind beinahe bis zu dem oberen Theil der Canäle mit Wasser gefüllt. d,d sind zwei umgekehrte in Führungen auf- und nieder bewegliche Cylinder, ähnlich den Gasometern, die sich gegenseitig balanciren. Diese Cylinder werden auf folgende Weise mittelst Dampfkraft abwechselnd auf- und niederbewegt. Von der Dampfmaschine geht ein endloser Riemen e nach der an der Achse g befestigten Trommel f. Die Achse g setzt mittelst zweier Kurbeln zwei Verbindungsstangen h,h in Bewegung; die Kurbeln sind so angeordnet, daß der eine Cylinder in die Höhe gehen muß, während der andere niedersteigt. i und j sind Ventile, die sich nach den Cylindern hin öffnen; die Ventile k und l öffnen sich in die freie Luft. Fig. 16 zeigt die Einrichtung dieser Ventile. z,z sind Metallplatten, welche an Lederstücke y befestigt sind; letztere dienen zugleich als Scharniere an den Stellen x.

Indem nun der Cylinder in die Höhe geht, tritt die Luft aus der Grube durch das Ventil i in den Cylinder, während die Luft an der Außenseite durch das Ventil l hinausgetrieben wird; beim Niederdrücken des Cylinders tritt jedesmal die Luft durch j in den Raum über dem Cylinder, während die im Innern befindliche Luft durch x ausgetrieben wird. Demnach wird bei jedem Wechsel der Bewegung aus der Grube die Luft nach einer Seite der Cylinder herbeigezogen, während die bereits herbeigezogene auf der andern Seite ins Freie getrieben wird.

LXIX.

Ueber ein neues Verfahren artesische Brunnen zu bohren; von Fauvelle zu Perpignan.

Aus den Comptes rendus, Aug. 1846, Nr. 9.

Im Jahr 1833 wohnte ich der Bohrung eines artesischen Brunnens zu Rivehaltes bei; man war schon auf Wasser gekommen, welches in reichem Maaße emporsprudelte. Man ging nun an das Einsetzen der Röhre und erweiterte zu diesem Behufe das Bohrloch von oben nach unten; ich sah mit Ueberraschung, daß der Bohrer nicht mehr heraufgezogen zu werden brauchte, um die ausgebohrte Erde herausschaffen zu können, und daß das von unten heraufkommende Wasser alle Erde welche das Bohrinstrument von den Wänden losgemacht hatte, in ihm

ſchwebend mit heraufbrachte. Dieſe merkwürdige Erſcheinung dachte ich, iſt ſehr leicht nachzuahmen; man brauchte nur mittelſt eines hohlen Erdbohrers in dem Maaße, als man tiefer hinab kömmt, Waſſer in das Loch zu bringen, und das Waſſer würde beim Aufſteigen alle ausgebohrte Erde mit heraufziehen. Davon ausgehend erſann ich ein neues Syſtem des Brunnenbohrens.

Der Apparat beſteht aus einem hohlen Erdbohrer, der aus Röhren zuſammengeſetzt iſt, die mit ihren Enden zuſammengeſchraubt ſind; das untere Ende des Bohrers iſt mit einem Bohrwerkzeug verſehen, wie es für das anzugreifende Erdreich paßt. Der Durchmeſſer dieſes Werkzeugs iſt größer als derjenige der Röhren, um rings um letztere einen kreisförmigen Raum zu erhalten, durch welchen das Waſſer und die ausgebohrte Erde in die Höhe ſteigen können. Das obere Ende desſelben Bohrers ſteht mittelſt gegliederter Röhren, welche der abſteigenden Bewegung des Bohrers auf die Länge von einigen Metern folgen, mit einer Druckpumpe in Verbindung.

Der Bohrer wird entweder mittelſt eines Drehſchlüſſels in rotirende, oder durch eine Rammvorrichtung in ſchlagende Bewegung geſetzt.

Das Hebezeug und die Winde zum Aufziehen, Herablaſſen und Halten des Bohrers bieten nichts Beſonderes dar.

Wenn der Bohrer in Wirkſamkeit geſetzt werden ſoll, wird jederzeit vor allem die Pumpe in Bewegung geſetzt. Man ſchüttet bis auf den Grund des Bohrloches und durch das Innere des Bohrers eine Waſſerſäule, die, in dem ringförmigen Raum zwiſchen dem Bohrer und den Wänden des Lochs wieder aufſteigend, den aufſteigenden Strom bildet, der die ausgebohrte Erde mit heraufführt; man läßt den Bohrer wie einen gewöhnlichen wirken, und in dem Maaße, als Erde durch das Werkzeug losgemacht wird, wird ſie augenblicklich in den aufwärtsgehenden Strom geriſſen.

Wegen des beſtändigen Heraufſchaffens der Erde durch das Waſſer braucht der Bohrer nicht mehr heraufgezogen zu werden, um dieſelbe zu beſeitigen, was eine große Zeiterſparniß iſt. Ein wenigſtens eben ſo großer Vortheil iſt es, daß das Bohrinſtrument ſich nie mit Erde verſtopft, daß es immer ohne Hinderniſſe auf das zu durchbohrende Erdreich einwirkt, was die Schwierigkeit des Bohrens wieder um neun Zehntheile vermindert. Rechnet man noch hinzu, daß erfahrungsgemäß keine Einſtürze im Erdreich ſtattfinden, wo der gewöhnliche Bohrer ſolche immer veranlaßt; daß ferner dieſer Bohrer auf 100 Meter Tiefe eben ſo leicht wie auf 10 Meter einwirkt, überdieß der Torſion größern

Widerſtand leiſtet, als ein voller Bohrer von gleichem Umfang, und eben ſo gut dem Zerreißen widerſteht — ſo ſind damit ſeine Hauptvorzüge aufgezählt.

Dieſelben haben ſich übrigens durch die Bohrung beſtätigt, welche ich zu Perpignan am Place St.-Dominique ausführte. Dieſe Bohrung, am 1. Jul. angefangen, war am 23., wo man hervorſpringendem Waſſer in einer Tiefe von 170 Metern begegnete, beendigt. Rechnet man von dieſen 23 Tagen (von 10 Arbeitsſtunden) 3 Sonntage und 6 verlorne Tage ab, ſo bleiben 14 Tage oder 140 wirkliche Arbeitsſtunden, was für die Stunde über 1 Meter Bohrung ergibt.

Bei dem ſo eben beſchriebenen Syſtem wird das Waſſer durch das Innere des Bohrers eingegoſſen; die Erfahrung belehrte mich aber, daß wenn man auf Kiesſand oder Steine von gewiſſem Volum ſtößt, es beſſer iſt, das Waſſer durch das Bohrloch einzugießen und durch den Bohrer wieder aufſteigen zu laſſen. Die größere Geſchwindigkeit, welche dadurch dem Waſſer mitgetheilt wird, und die ſich mehr gleichbleibende Weite des Innern der Röhre, laſſen alle Körper aufſteigen, die ſich auf dem Grund vorfinden, und deren man ſich durch das gewöhnliche Verfahren nicht vortheilhaft bemächtigen könnte. Ich brachte auf dieſe Weiſe Kieſelſteine von 6 Centimeter Länge und 3 Centimeter Dicke in die Höhe.

Der Gedanke, das Waſſer durch das Innere des Bohrers aufſteigen zu laſſen, bietet ein leichtes Mittel dar, unter einem Spiegel ſprudelnden Waſſers (weiter) zu bohren, ohne einer Pumpe zu bedürfen; es braucht nur die Mündung des Brunnens hermetiſch verſchloſſen zu werden, jedoch ſo, daß der Bohrer freies Spiel hat und das ſpringende Waſſer immer gezwungen iſt, den Fuß der Röhre aufzuſuchen, um einen Ausweg zu finden; es wird dann alle ausgebohrte Erde mit hin und zu Tag führen.

Rechnet man zu dem allem noch die Möglichkeit, die hohle Bohrſtange von Holz zu machen, und ſie ſo ins Gleichgewicht zu ſetzen, daß ſie nicht mehr wiegt als das Waſſer, worin ſie ſich zu bewegen hat, ſo erſcheint das Problem der Brunnenbohrung auf 1000 Meter Tiefe und darüber gelöst.

LXX.

Schrauben zur Firirung der Reisefernröhre; von C. A. Grüel in Berlin.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Wie verschieden unter sonst günstigen Umständen die Beobachtung durch ein Fernrohr ausfallt, je nachdem es sicher unterstützt oder aber nur mit freier Hand gehalten wird, ist hinreichend bekannt.

Die oben genannte Vorrichtung, deren im polytechn. Journal Bd. XCV S. 155 bereits Erwähnung geschah, ist aus den Abbildungen Fig. 9—12 ersichtlich, in welcher gleiche Buchstaben gleiche Theile bezeichnen. Die drei wesentlichen Stücke sind einmal einzeln (Fig. 9—11), dann aber so gezeichnet, wie sie beim Gebrauch zusammengefügt werden (Fig. 12).

Der Vortheil, den diese Baumschraube außer der festen Aufstellung des Rohrs in jeder Lage gewährt, besteht darin, daß sie für verschiedene Fernrohrdimensionen gleich gut paßt, und höchst portativ ist, weil die drei Stücke geradlinig gerichtet und dicht an einander gelegt, höchst wenig Raum einnehmen. Nachdem die Schraube zusammengesetzt an einem Baum oder sonst einem geeigneten Gegenstand befestigt ist, wird das auf die Weite des deutlichen Sehens ausgezogene Fernrohr so zwischen die beiden Flächen B und C gesteckt, daß es daselbst ungefähr in seinem Schwerpunkt ruht. Ein geringes Anziehen der Schrauben d und e hält es dann genügend, gestattet aber wohl, das Rohr innerhalb dieser beiden Ebenen, die allenfalls mit irgend einem weichen oder sammetartigen Stoffe bekleidet seyn können, auf und nieder zu richten.

Da die Löcher in dem Stück C groß genug sind, so legt sich letzteres von selbst stets parallel der Innenfläche von B und der Auszugsröhre des Fernrohrs, und da das Ganze überhaupt nicht für große schwerere Röhre bestimmt ist, hat man keine Beschädigung des Instruments durch den Druck der Flächen B und C gegen dasselbe zu befürchten. Die Verticalbewegung ist also innerhalb dieser Ebenen gestattet, ohne daß die ganze Schraube in ihrer Stellung irgend eine Aenderung oder Drehung zu erleiden hat. Die Horizontalbewegung geschieht durch das Scharnier x. Ist man nun veranlaßt, eine Beobachtung nach der entgegengesetzten Seite des Horizonts zu machen, so ist nichts weiter erforderlich, als die ganze Schraube mit dem darin

steckenden Rohr ½mal weiter einzuschrauben; dann steht das ganze Oblongum nach unten gekehrt und das Objectiv des Fernrohrs nach jener Seite hin gerichtet, wo zuvor sich das Ocular befand.

LXXI.

Neue Getreide-Reinigungsmaschine der HHrn. Vachon, Müller zu Lyon.

Aus den Comptes rendus, Jul. 1846 Nr. 1.

Die Erfinder suchen durch ihre Maschine, welche nach einer ganz neuen Idee construirt ist, die Verrichtungen der die Getreide- und andere Körner mit Einsicht auslesenden und trennenden Hand zu ersetzen. Man bediente sich bisher, um das Getreide von den Samenkörnern der mit ihm aufgeschossenen Pflanzen oder von beim Aufladen mit aufgehobenen Sandkörnern zu reinigen, mit verschiedenen Löchern versehener Siebe. Größere oder kleinere Körner, als die des zu reinigenden Getreides, waren auf diese Weise leicht zu trennen, aber alle Körner von gleichem Durchmesser blieben im Getreide zurück. Mit den kleinen Körnern fielen auch die kleinern Getreidekörner durch und kamen, obwohl brauchbar, zum Abfall. Ebenso konnten die Bruchstücke von Getreidekörnern, die Anzeichen der Gegenwart des Kornwurms, nur unvollkommen abgetrennt werden, und zwar nicht durch Sieben, sondern durch Waschen, wobei sie vermöge ihres geringern specifischen Gewichts obenauf schwammen.

Die HHrn. Vachon schütteln das Getreide durch ein erstes Sieb mit dreieckigen Löchern, durch welche alle Körner und andere Körper von größerm Durchmesser aufgehalten werden; hierauf werfen sie es auf eine geneigte Fläche mit einer Menge runder Vertiefungen, deren Tiefe und Durchmesser geringer sind, als die mittlere Länge der zu reinigenden Getreideart; eine dieser Fläche mitgetheilte schüttelnde Bewegung macht das gemengte Korn herabfallen, wobei alle andern Samenkörner und Erdtheilchen in diesen Grübchen liegen bleiben; sollte auch hie und da ein Getreidekorn vertical stecken bleiben, so wird es dann doch durch das Rütteln und die nachkommenden Körner in andere Stellung gebracht und mit fortgenommen. Es ist einleuchtend, daß die Getreidekörner, welche an Dicke sehr verschieden seyn können, ohne in der Länge sehr von einander abzuweichen, gleichviel, ob groß

oder klein, an den Fuß der geneigten Ebene gelangen, wenn genug Vertiefungen da waren, um während des Hinabfallens alles Fremdartige aufzuhalten. Vor dem Aufwerfen einer neuen Quantität Getreide muß die Fläche umgestürzt und abgeschüttelt werden u. s. f.

Dieses Verfahren, welches viele Unterbrechungen erleidet, ist jedoch nur bei kleinern Quantitäten anwendbar. Um dem Bedürfnisse eines fabrikmäßigen ununterbrochenen Betriebs zu genügen, verfahren die HHrn. Vachon auf folgende sinnreiche Weise. Die geneigte Fläche wird durch eine Reihe, so wie sie, mit Vertiefungen versehener Blechplatten ersetzt, die so mit einander vereinigt sind, daß sie eine endlose Kette bilden, und in einer schiefen Ebene in aufsteigende Bewegung gesetzt werden. Deßgleichen erhalten auch sie die rüttelnde Siebbewegung, welche bewirkt, daß das auf sie geschüttete Getreide, über ihre Oberfläche gleitend, herabfällt. Wenn diese Bleche die Höhe ihres Laufs erreicht haben, so legen sie sich um, um wieder herabzugehen und ihre ununterbrochene Bewegung fortzusetzen. In demselben Augenblick fallen die Körner, welche die Vertiefungen füllten, in einen vor der geneigten Ebene zu ihrer Aufnahme angebrachten Rumpf; ein anderer Behälter nahm das gereinigte Getreide am entgegengesetzte Ende auf.

Diese Reinigungsmaschine wird durch Menschenkraft in Bewegung gesetzt. Ein mechanischer Motor von einer einzigen Pferdekraft könnte leicht mehrere Maschinen zugleich in Bewegung setzen, deren jede ungefähr 4 Hektoliter Getreide in der Stunde reinigen könnte.

Die Bewegungen der verschiedenen Theile lassen sich nach Belieben verändern, so wie auch die Neigung der Fläche. Bei sehr unreinem Getreide wird die rüttelnde Bewegung verstärkt, die Neigung der endlosen Kette vermindert, aber ihre Bewegung beschleunigt; die nothwendige Folge hievon ist, daß in einer längern Zeit das Getreide über eine viel größere Zahl von Vertiefungen geführt wird. Ein richtiges Verhältniß hierin sichert den Erfolg. Wird z. B. angenommen, daß die endlose Kette in der Minute 4,75 Meter entwickle und jedes Blech derselben auf einer Breite von 0,15 Meter 2688 Löcher habe, so folgt daraus, daß in einer Minute 84,453 Löcher sich zur Aufnahme kleiner Körner darbieten; werden nun auf der Maschine in der Stunde 4 Hektoliter, oder in der Minute, 6,67 Liter zum Reinigen gebracht, so gehen, ein Liter zu 17625 Körnern angenommen, 117,560 Körner in der Minute über die endlose Kette. Nun ist aber diese Zahl kaum hinreichend, um nur $^1/_7$ der sich darbietenden Höhlungen auszufüllen, weßhalb sieben Wahrscheinlichkeiten gegen eine bestehen, daß alle Körnchen sich in die Höhlungen legen. Nun gibt es aber im Handel gar kein

Getreide, das schlechte Körner in diesem Maaße enthält; man zählt deren 3—4 im Hundert höchstens; es ist sonach für dieselbe Menge Getreide, die in derselben Zeit auf die Maschine kömmt, das Verhältniß noch 4—5mal größer, d. h. es sind 20—30mal mehr Löcher da, als aufzunehmende Körner.

(Der Moniteur industriel, 1846 Nr. 1022 enthält über die Maschine, welche die HHrn. Vachon construirt haben, um die regelmäßige Abwechselung von Füllen und Leeren der Vertiefungen hervorzubringen, folgende Details:

Die Vorrichtung besteht aus einem Rumpf, aus welchem das Getreide auf ein Rüttelsieb von Eisenblech fällt, das mit Löchern versehen ist, welche die Form eines krummlinigen Dreiecks haben, die dem Längendurchschnitt eines durchfallenden Kornes möglichst nahe kommt. Dieses Sieb läßt beinahe alle Arten Getreidekörner auf den Sichter (Absonderungsvorrichtung, trieur) fallen und hält alle runden Körner und Unreinigkeiten von einer gewissen Dicke zurück; das Sieb hält also die großen Körner und Unreinigkeiten zurück, während der Sichter die kleinen Unreinigkeiten und Körner absondert. Die krummlinigen Dreiecke müssen von solcher Größe seyn, daß alle durchgehenden Körner, indem sie auf den Sichter kommen, sich in dessen Löchern ablagern können; dazu braucht bloß der Durchmesser des vom Dreieck umschlossenen Kreises etwas kleiner zu seyn als der Durchmesser der Sieblöcher. Das Getreide fällt auf den Sichter, welcher aus einer Reihe durch Scharniere mit einander verbundener Blechplatten besteht, die eine endlose Plattenkette, um zwei gußeiserne auf einem Holzrahmen befestigte eckige Walzen gelegt, bilden. DerHolzrahmen hängt wieder mittelst eiserner Stäbe an einem Hauptgestell. Die endlose Plattenkette, welche, so wie ihr Rahmen, etwas schräg ist, hat zweierlei Bewegungen, nämlich eine rüttelnde, um das Fallen der Körner in die Löcher beim Durchfallen des Getreides zu befördern, und eine von unten nach oben fortschreitende, wodurch alle in die Löcher gefallenen runden Körner auf den oberen Theil einer schiefen Ebene geworfen werden, während das reine Getreide, einer abwärtsgehenden Richtung folgend, am äußersten unteren Ende der schräg hängenden Plattenkette anlangt. Um das Herausfallen der runden Körner aus den Löchern zu erleichtern, schlägt nämlich ein hölzerner Hammer auf die Platten, sobald sie bei ihrem endlosen Umgange eine umgekehrte und den herabsteigenden Gliedern entgegengesetzte aufsteigende, aber ihr parallele Stellung eingenommen haben, kurz sobald die Kette herumkommt.

Die Vorrichtung nimmt ungefähr 5 Quadratmeter Fläche ein und ist $2\frac{1}{2}$ Meter hoch; sie reinigt 350—450 Decaliter Korn in 20 Stunden mit einer Viertels-Pferdekraft.

Die Maschine läßt sich auch zu verschiedenen anderen Zwecken, z. B. wenn man die Größenverhältnisse der Löcher entsprechend abändert, zum Sichten der Erbsen und Linsen anwenden. Zum vollkommenen Aussichten des zur Saat bestimmten Getreides dürfte sie ebenfalls eine nützliche Anwendung finden.)

LXXII.

Huck's Siebmaschine für Kartoffelstärkefabriken.

Aus dem Notizblatt des hannöverschen Gewerbevereins, 1846 Nr. 1.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Der 4te Band von Armengaud's Publication industrielle enthält Abbildung und Beschreibung der von Huck in Paris construirten Apparate für Kartoffelstärkefabrication. Die meisten derselben kommen mit den bereits bekannten älteren Vorrichtungen ziemlich überein, so daß eine kurze Anführung genügen wird; nur die Siebmaschine enthält mehrere wesentlich neue Verbesserungen, und ist daher in den Figuren 22, 23 und 24 abgebildet.

Das Waschen der Kartoffeln geschieht, wie dieß in den Kartoffelbrennereien allgemein üblich ist, in einem aus Latten gebildeten hohlen Cylinder.

Zum Reiben dient eine Maschine, welche mit der in den Rübenzuckerfabriken gebräuchlichen fast ganz übereinstimmt. Eine mit Sägeblättern besetzte Walze dreht sich mit großer Geschwindigkeit und zerreibt so die dagegen gedrückten Kartoffeln. Um die Trennung der Stärkekörnchen von dem Zellgewebe durch einmaliges Auswaschen möglichst vollständig zu erreichen, müssen die Zähne der Sägeblätter außerordentlich klein seyn, und sich mit sehr großer Geschwindigkeit fortbewegen. Die Reibwalze der Huck'schen Maschine hat 63 hannoversche Zoll im Umfang und macht in der Minute 800 Umgänge, so daß die Zähne sich mit einer Geschwindigkeit von 70 Fuß in der Secunde fortbewegen. Eine solche Reibmaschine, deren Walze 16 Zoll Länge hat, zerreibt in der Stunde 15 Hektoliter, oder etwa 60 Kubikfuß, d. i. 48 Himpten Kartoffeln.

Der so erhaltene höchst feine Kartoffelbrei wird durch einen Aufzug der Siebmaschine zugeführt, deren Construction wir jetzt näher beschreiben wollen.

Fig. 22 und 23 zeigt dieselbe im verticalen Längendurchschnitt (so daß Fig. 23 die unmittelbare Fortsetzung von Fig. 22 bildet);

Fig. 24 in einer Endansicht.

Der Apparat besteht aus zwei cylindrischen Sieben, einem ersten M' und M", welches zwei getrennte Siebe enthält, zwischen denen sich die Trommel N befindet, und einem zweiten N'.

Durch einen kastenförmigen Trichter V gelangt der Kartoffelbrei in das erste Sieb, während zugleich das Rohr v, v kaltes Wasser hinzuleitet. Die Siebe selbst sind folgendermaßen construirt. Zwei gußeiserne Ringe m und n dienen einer Anzahl hölzernen Leisten k, k, welche durch Bänder l, l zusammengehalten werden, zur Befestigung, und innerhalb der so gebildeten aus Leisten bestehenden Trommel ist ein feines Messingdrahtgewebe befestigt. Das zweite Sieb M" ist eben so construirt, nur hat es einen etwas größern Durchmesser. Durch ein Rohr y, y wird auch in dieses Sieb fortwährend Wasser eingeleitet.

Die mittlere Trommel N begreift den Raum zwischen den beiden Ringen n und n', welche mittelst der Stützen s, s in der gehörigen Entfernung von einander gehalten werden. Die äußere Wand dieser Trommel N besteht aus dünnem Messingblech. Eine drehbare eiserne Welle O, O geht der Länge nach durch beide Siebe, und trägt die zum Durcharbeiten der Stärke durch die Drahtgewebe bestimmten Bürsten q, q; außer diesen auch in der mittleren Trommel die Rührvorrichtung p', so wie in dem Siebe M" die Rührvorrichtung p, p. Um die Bürsten so stellen zu können, daß sie sich gerade fest an die Drahtsiebe anlegen, dienen die Stellschrauben r, r. Die Welle O ist an ihrem oberen Ende mit zwei Riemscheiben S', S versehen, und erhält dadurch mittelst eines Riemens ohne Ende ihre drehende Bewegung. Um das durch die Röhre v, v einfließende Wasser gleichmäßig zu vertheilen, gelangt es in einen Cylinder T und das durch y, y zufließende in den kegelförmigen Behälter U. Der Cylinder T läßt durch eine Anzahl kleiner Löcher einen Theil des einfließenden Wassers in das Sieb M', einen andern Theil in die Trommel N gelangen. Die kegelförmige Gestalt von U hat keinen andern Zweck, als das durch das Rohr y, y zufließende Wasser um so leichter der Basis des Kegels zuzuführen, in deren Nähe es durch eine Reihe kleiner Löcher ausfließt. Daß T sowohl wie U mit der Welle O, O verbunden sind und mit ihr umlaufen, bedarf wohl kaum der Erwähnung.

Die vier Ringe m, m', n und n', welche, wie schon erwähnt, den Cylinderseiten zur Befestigung dienen, drehen sich frei um die Wellen O, O, welche also einer selbstständigen, von der der Siebe unabhängigen Drehung fähig ist. In der That sollen sich beide Theile, die Welle nebst den Bürsten und Rührern einerseits, die Siebe andererseits in entgegengesetzter Richtung umdrehen, zu welchem Ende die Siebe ihre Drehung vermittelst der gezahnten Räder c und d' von der zweiten Welle A' A' empfangen.

Um das durch die Drahtsiebe getriebene, mit Stärkmehl beladene Wasser aufzufangen, befindet sich unter den Sieben eine geneigte Rinne W, durch welche die milchige Flüssigkeit dem Siebapparate N' zugeführt wird. Es ist dieses ein eben so wie M' und M'' construirtes Sieb, nur daß es aus einem ungleich feineren Drahtgeflechte besteht, um nur die reine Stärke durchzulassen, alle bei dem erstern gröbern Siebe mit durchgegangenen Theile des Zellgewebes aber zurückzuhalten. Die Welle A' empfängt ihre Drehung durch die Riemscheiben C', D' und treibt das Sieb N' mit um, enthält indessen keine Bürsten. Das den Riemscheiben entgegengesetzte Ende der Welle A' ist bei c' mit einem gezahnten Rade versehen, welches in ein Rad d' eingreift. Dieses letztere ist an dem Siebe M'' befestigt, und setzt somit die Siebe M' und M'' in Drehung. Man ersieht aber leicht daß, wie schon erwähnt, sich diese Siebe in entgegengesetzter Richtung von der Welle A', A', mithin auch von der mit dieser gleichlaufenden Welle O, O drehen, wodurch natürlich dieselbe Wirkung entsteht, als wenn bei festliegenden Sieben die Welle mit doppelter Geschwindigkeit umginge. Man läßt die Maschine in der Minute 25 Drehungen machen.

Die Gewinnung der Stärke aus dem damit beladenen Wasser geschieht, wie immer, durch Absetzenlassen in großen Bottigen, welche in so großer Zahl vorhanden seyn müssen, daß man einem jeden die zum Absetzen der Stärke nöthige Zeit von etwa 4 Stunden lassen kann.

Wir geben schließlich noch die Preise der Huck'schen Maschinen:

vollständige Reibmaschine	600 Frcs.
Siebmaschine der so eben beschriebenen Einrichtung .	1100 „
Drei Waschmaschinen	1200 „
Aufzug	500 „

Diese Maschinen erfordern zu ihrem Betriebe 6 Pferdekräfte und gestatten eine tägliche Verarbeitung von 30,000 Pfd. Kartoffeln aus welchen etwa 5100 Pfd. trockene Stärke erfolgen.

LXXIII.

Verbesserungen an Apparaten zum Säen von Korn und anderem Getreide, worauf sich John Fuller, Gutsbesitzer zu Beacham-Well, in der Grafschaft Norfolk, am 5. März 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Oct. 1846, S. 227.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Fig. 17 stellt die Seitenansicht eines meiner Erfindung gemäß construirten Apparats zum Ausstreuen der Saat dar, und zwar mit Hinweglassung der rechten Seitenwand, um ins Innere sehen zu können.

Fig. 18 ist eine andere Seitenansicht mit Hinweglassung der linken Seitenwand und

Fig. 19 ein senkrechter Durchschnitt des Apparats quer durch den Cylinder.

Der Apparat, welcher bei dem Griffe a in die Hand genommen werden kann, besteht aus Zinn oder einem andern geeigneten Material. Er besitzt eine Abtheilung b, in die das Korn geworfen wird. Am Boden dieser Abtheilung befindet sich ein Cylinder, welcher das Durchfallen der Saat verhindert. Der Cylinder enthält eine Vertiefung c, welche wenn der Cylinder um einen Bogen gedreht wird, eine gemessene Quantität Saat abgibt. d, d sind zwei an dem Boden der Abtheilung b befestigte Bürsten. Man kann übrigens den Cylinder mit zwei oder mehreren Vertiefungen c von verschiedener Größe versehen, um einen und denselben Cylinder für verschiedene Saat gebrauchen zu können. Will man nun die eine oder die andere dieser Vertiefungen in Wirksamkeit setzen, so braucht man nur einen Apparat oder Arm, welcher den Cylinder bewegt, an verschiedenen Stellen einzuhängen. e ist der Trichter oder die Ausmündung, in die der Cylinder die Saat fallen läßt, welche von da an den Ort ihrer Bestimmung geleitet wird. Der Säende hält den Apparat beim Henkel a in der Hand, wobei er den Mechanismus, der den Cylinder umdreht, leicht mit dem Daumen derselben Hand in Thätigkeit setzt. f ist ein an den Cylinder befestigter und belasteter, oder mit einer Feder versehener Hebel, welcher den Zweck hat, den Cylinder immer wieder in seine ursprüngliche Lage zurückzubringen. g ist ein Gelenk, welches den Arm f mit dem Hebel h verbindet.

Fig. 20 stellt einen andern Apparat im Frontdurchschnitt, Fig. 21 im Querschnitt dar. Bei diesem Apparat rotirt der Cylinder, anstatt zu schwingen. a ist die Handhabe, b die Abtheilung zur Aufnahme der Saat; c,c sind die Vertiefungen oder Recipienten im Cylinder; d eine Bürste; e der Trichter oder die Ausmündung; h ein Schieber, welcher durch eine Feder i beständig aufwärts gedrückt wird. An dem Cylinder befinden sich Stifte oder Hervorragungen, j, gegen die das untere Ende jenes Schiebers der Reihe nach stößt, und somit den Cylinder in Bewegung setzt, wenn das obere Ende des Schiebers mit dem Daumen niedergedrückt wird. k,k sind Frictionsplatten, welche gegen die Enden des Cylinders gedrückt werden, damit sich dieser nicht von selbst drehe.

LXXIV.

Verbesserungen in der Fabrication von Artikeln aus Gutta-percha, dieselbe mag allein oder in Verbindung mit andern Substanzen angewandt werden, worauf sich Charles Hancock zu London am 12. Jan. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1846 S. 164.

Mit einer Abbildung auf Tab. V.

Meine Erfindung besteht erstens:

in einigen verbesserten Methoden der Bereitung von Gutta-percha zu Manufacturzwecken. Ist die zu bearbeitende Gutta-percha nicht sehr unrein, so kann sie auf einmal den hernach zu beschreibenden Processen unterworfen werden; wenn sie aber viele Unreinigkeiten enthält, so wird es häufig nöthig seyn, sie der von Richard Brooman erfundenen Reinigungsmethode [101] oder irgend einem ähnlichen Processe, wodurch die Gutta-percha von gröberen Unreinigkeiten befreit wird, zu unterwerfen. Nach der einen meiner Zubereitungsmethoden der Gutta-percha bringe ich dieselbe in plastischem Zustande in eine cylindrische Schraubenpresse, welche durch Dampf oder auf andere Weise erwärmt wird und mit einem von zahlreichen Löchern durchbohrten Boden ver-

---

[101] Polytechn. Journal Bd. C S. 480.

sehen ist. Ueber diesem durchlöcherten Boden sind ein, zwei, drei oder mehrere entweder aus einer durchlöcherten Metallplatte oder aus starkem Drahtgewebe bestehende Seiher über einander so angebracht, daß immer der nächstfolgende Seiher feiner ist, oder eine größere Anzahl von Löchern oder Maschen hat, der feinste aber unten sich befindet. Ich bringe dann mit der Hand oder durch eine beliebige Triebkraft den Stempel der Presse auf die Gutta-percha-Masse, um sie durch die Siebe und durch den durchlöcherten Boden zu drücken, aus welchen sie in einem sehr gereinigten Zustande herauskommt. Man kann diese Operation nöthigenfalls wiederholen, indem man die Gutta-percha zuerst durch eine Reihe gröberer Siebe und dann durch ein oder mehrere feinere passiren läßt. In diesem gereinigten Zustande wird endlich die Gutta-percha in eine durch beliebige Mittel erwärmte Knetmaschine, wie man sie gewöhnlich bei der Präparation des Kautschuks gebraucht, gebracht. Darin wird sie so lange bearbeitet und geknetet, bis sie die Consistenz von Teig oder Kitt angenommen hat. Nach einer andern Methode wird die plastische Masse, anstatt sie wie eben beschrieben, durch die Schraubenpresse passiren zu lassen, ein oder mehreremal zwischen eine Walze und ein oder mehrere adjustirbare Cylinder von der Art, wie sie bei der Fabrication des Kautschuks zur Ausbreitung und Reinigung der Kautschukauflösung gebräuchlich sind, gebracht; die Walze mit den Cylindern muß aber durch heißes Wasser, Dampf oder auf irgend eine andere Art erwärmt werden. Nachher lasse ich die Masse, wie im vorigen Fall, durch die Knetmaschine gehen.

Die dritte Methode besteht darin, die Gutta-percha, so wie sie eingeführt wird, in rectificirtem Terpentinöl oder einer andern passenden Flüssigkeit aufzulösen und diese Lösung, noch warm, durch Flanell, Filz oder ein feines Drahtgewebe zu filtriren, wonach sie von dem Lösungsmittel abgesondert, der Rückstand aber zur Teigconsistenz abgedampft wird.

Es muß dabei beachtet werden, daß die Gutta-percha während ihrer obigen Zubereitung stets in einer solchen Temperatur erhalten wird, daß sie sich in einem plastischen Zustand befindet.

Die auf die eine oder andere Art präparirte und zu den gewöhnlichen Manufacturzwecken hergerichtete Gutta-percha kann nun in Blockform gepreßt, in Tafelform gedehnt oder in eine andere beliebige Gestalt gebracht werden.

Ferner besteht meine Erfindung in Verfertigung einer zusammengesetzten wasserdichten Substanz zu Manufacturzwecken. Sie wird zusammengesetzt aus Gutta-percha und einer elastischen, wasserdichten, erst neuerdings aus Ostindien eingeführten und, meines Wissens bisher noch

nie in den Künsten und Manufacturen angewandten Substanz: Jintawan genannt. Auch fertige ich eine Composition aus Gutta-percha, Jintawan und Kautschuk.

Die Gutta-percha muß, wenn man sie auf diese Art mischen will, vorher gereinigt und nöthigenfalls auf die beschriebene Weise präparirt werden. Dasselbe gilt von dem Jintawan und Kautschuk, wenn sie unrein sind. Beim Vermischen von Gutta-percha und Jintawan werden diese beiden Substanzen in Stücke zerschnitten, in einen Knetapparat, wie er zur Mastication des Kautschuks gebräuchlich ist, geworfen und dann durch die Maschine bearbeitet, bis sie sich innig vermischt haben. Ganz auf dieselbe Weise wird die dreifache Mischung von Gutta-percha, Jintawan und Federharz behandelt.

Bei der Bereitung dieser Mischungen kann man die Proportionen der zwei oder drei zusammenzusetzenden Substanzen, je nach der Eigenschaft, welche man von der Composition verlangt, abändern. Sollen die Eigenthümlichkeiten der einen Substanz in dem zusammengesetzten Artikel vorherrschen, so nimmt man von dieser Substanz eine verhältnißmäßig größere Menge.

Drittens besteht meine Erfindung im Verbinden von Gutta-percha und Kautschuk, oder Gutta-percha und Jintawan, oder der dreifachen Substanz mit Operment (Rauschgelb), Schwefelleber oder andern Sulfuriden von ähnlichen Eigenschaften. Auch diese Combinationen müssen, wie oben bemerkt, erwärmt werden, wodurch sie in jedem Fall neben den wasserabhaltenden Eigenschaften der Gutta-percha, des Kautschuk und Jintawan in ihrem einfachen Zustande, mehr für die Dauer weich und elastisch wird. Die Proportionen, in welchen diese Substanzen im einzelnen Fall genommen werden müssen, können je nach der Eigenschaft, welche man von dem zusammengesetzten Artikel fordert, abgeändert werden; man wird also eine größere oder geringere Menge von jedem Stoffe nehmen, je nachdem man in dem zusammengesetzten Product mehr oder weniger die Eigenthümlichkeit dieses Stoffes hervortreten lassen möchte. Verlangt man z. B. daß das Product sich durch große Steifheit nebst Elasticität oder Dehnbarkeit auszeichne, so muß die in die Zusammensetzung aufgenommene Gutta-percha über die andern Stoffe, je nach dem verlangten Grad von Steifheit, vorherrschen. Nach dem größern oder geringern Zusatz von Operment, Schwefelleber oder anderen Schwefelverbindungen wird die Weichheit des Products variiren.

Eine gute Composition für Bänder bildet die Mischung von 50 Theilen Gutta-percha, 24 Theilen Jintawan, 20 Theilen Federharz und 6 Theilen Operment. Gestützt auf die von mir vorgenommenen Ver-

suche möchte ich als eine allgemeine Regel aufstellen, daß die Menge des angewendeten Operments oder anderer Sulfuride 25 Proc. nie übersteigen sollte. Wenn das Operment ꝛc. mit Gutta-percha allein verbunden ist, so setze ich das erstere in gepulverter Form der Gutta-percha zu, während diese durch die Knetmaschine läuft, indem ich nur von Zeit zu Zeit von dem Operment hineinwerfe, so daß die zwei Substanzen desto besser durch einander gemengt werden. So wie nun das Operment mit Gutta-percha und Federharz oder mit diesen beiden und Jintawan oder mit Gutta-percha allein und Jintawan vereinigt ist, werfe ich alles zusammen in die Knetmaschine und setze dann das Operment oder andere Sulfuride auf die bezeichnete Weise zu.

Wenn Jintawan oder Federharz zur Composition angewendet wird, so kann die Mischung der Materialien durch vorläufige Befeuchtung dieser Stoffe mit rectificirtem Terpenthinöl oder einem andern Lösungsmittel, welches sie erweicht, erleichtert werden.

Die Composition mit Operment oder Sulfuriden muß darauf einer Hitze von 119—137° R. ausgesetzt werden. Die Zeit dieser Erwärmung richtet sich nach dem höhern oder niedern Grade von Hitze; bei 119° R. muß dieselbe nach meinem Dafürhalten gegen 60 Minuten dauern; bei 137° R. reichen etwa 15 Minuten hin. Die erforderliche Hitze läßt sich entweder durch Hochdruckdampf, heißes Wasser oder erwärmte Luft erhalten.

Bei Anfertigung einer dieser Compositionen kann man auch anstatt des Operments oder Sulfurids eine gleiche Portion Schwefel brauchen; doch möchte, wie ich glaube, der Anwendung des Schwefels, der widerliche Geruch den er dem Artikel mittheilt, und die Neigung desselben, auf der Oberfläche auszuschwitzen oder zu effloresciren, im Wege stehen. Ich ziehe deßhalb den Gebrauch des Operments oder jedes andern Sulfurids vor, welche sich auch inniger mit den andern Bestandtheilen des Artikels verbinden. Mitunter mische ich auch bloß das Operment ꝛc. mit der Gutta-percha und Kautschuk, oder Gutta-percha und Jintawan, oder mit Gutta-percha, Kautschuk und Jintawan in der Knetmaschine und lasse den nachfolgenden, oben beschriebenen Erwärmungsproceß weg. Die so bereitete Operment- oder Sulfurid-verbindung ist aber nicht so dauerhaft als die dem Erwärmungsproceß unterworfene; noch ist das Sulfurid so innig mit den übrigen Stoffen gemischt; jedoch mag sie für manche Zwecke, wo eine große Dauerhaftigkeit nicht erfordert wird, hinreichend seyn.

Viertens besteht meine Erfindung in einer Methode, Gutta-percha oder eine Combination derselben mit Jintawan und Kautschuk oder dem

einen dieser Stoffe, von ganz leichter, poröser und schwammiger Textur zu verfertigen, welche Masse sich besonders zum Stopfen oder Formen der Sitze von Sesseln, Kissen, der Matratzen, Sättel, Pferdekummete und Buffers, so wie zu manchen andern nützlichen Zwecken eignet.

Wenn die Gutta-percha für die Zwecke dieses Theils meiner Erfindung mit den genannten Substanzen verbunden wird, so müssen die Verhältnisse dieser Stoffe nach der Beschaffenheit des zu bildenden Artikels genommen werden; denn die hauptsächlichste Differenz in den Eigenschaften der Producte hängt von dem größern oder geringern Verhältniß der gebrauchten Gutta-percha ab. Wo also ein Artikel große Elasticität besitzen soll, da muß die Menge von Gutta-percha geringer seyn, wie z. B. bei der Verwendung der Gutta-percha und ihrer Compositionen zu Federn für Uhren, Schlösser, Schnallen, Walzen ꝛc. oder zu Bändern, Gürteln, Strumpfbändern, Schnüren ꝛc. Wenn dagegen der Artikel von steiferer oder festerer Art seyn soll, so muß die Menge der Gutta-percha über die andern Stoffe in dem Grade vorherrschen, als das verlangte Product es nöthig macht. Man muß der Gutta-percha, wenn man sie zu obengenannten Zwecken porös und schwammig machen will, etwa 10 Proc. rectificirten Terpenthingeistes oder eines andern Lösungsmittels zusetzen und das Ganze auf eine passende Art mit einander vermischen.

Soll eine der oben genannten Combinationen der Gutta-percha auf ähnliche Art behandelt werden, so muß der Jintawan oder der Kautschuk vorläufig in etwa 100—200 Proc. einer ähnlichen Flüssigkeit, deren Quantität größer oder geringer seyn muß, je nachdem das Product mehr oder weniger schwammig und elastisch werden soll, aufgelöst werden. Um das beabsichtigte Product porös und schwammig zu machen, setzt man Alaun oder kohlensaures Ammoniak oder irgend eine leicht zu verflüchtigende Substanz zu. Soll der poröse und schwammige Artikel zugleich dauernd weich und elastisch seyn, so muß die Masse mit Operment, Schwefelleber oder einem andern Sulfurid wie ich früher beschrieben, vermischt werden. Den Alaun, das kohlensaure Ammoniak ꝛc. setzt man der porös zu machenden Masse entweder in der Knetmaschine oder auf sonstige geeignete Art zu.

Das so zubereitete Material kann nun in Mulden, Formen oder Tröge geworfen oder so eingepreßt werden, daß es die erforderliche Gestalt annimmt. Der Artikel wird nun in einem Ofen oder in eine durch Dampf oder auf andere Art bis zur Temperatur von 97 bis 100° R. erhitzte Kammer gebracht, worin er 1—2 Stunden, nach Bedarf stehen bleibt. In dieser Temperatur wird das Lösungsmittel, wo-

mit die Stoffe verbunden wurden, ausgetrieben, wobei der Alaun, das kohlensaure Ammoniak ꝛc. den Artikel aufbläht und dadurch porös und schwammig macht. Am porösesten wird derselbe, wenn er etwa eine Stunde lang dieser Temperatur ausgesetzt worden ist; wird diese Operation noch länger fortgesetzt, so ist die Wirkung die, daß er fester aber weniger elastisch wird.

Der fünfte Theil meiner Erfindung bezieht sich darauf, der Gutta-percha und ihren verschiedenen Combinationen mit Kautschuk und Jintawan, wenn sie mit Operment oder Schwefel wie angegeben versetzt sind, durch den folgenden Proceß unbeschadet ihrer wasserabhaltenden Eigenschaft, einen gewissen Grad von Härte und Zähigkeit zu verleihen. Hiernach wird die Gutta-percha, allein oder combinirt, nachdem sie den unter Nr. 3 beschriebenen Proceß durchgemacht, und sich nun in einem plastischen Zustande befindet, in Mulden gepreßt, welche mittelst eiserner Platten, Schrauben und Muttern verbunden sind. Die Mulden werden hierauf in eine durch Dampf oder erwärmte Luft bis zu 155° R. erhitzte Kammer gebracht, wo sie 1—2 oder auch 6 Tage bleiben. Der Grad der Hitze richtet sich nach der verlangten Härte oder Zähigkeit. Nachher werden die Mulden zur langsamen Abkühlung bei Seite gesetzt. Auf diese Art erhält die Gutta-percha oder ihre Combinationen eine solche Härte, daß sie in der Drehbank gleich Holz oder Elfenbein gedreht werden kann. Sie läßt sich in Folge dieses Processes zu mancherlei Zwecken benützen, für welche sie in anderm Zustande nicht passen würde, so z. B. zu Ornamenten und architektonischen Verzierungen, Gemälderahmen, Messer- und Säbelgriffen ꝛc., Spazierstöcken, Schachfiguren, Petschaftshaltern ꝛc., Instrumentasten, Knöpfen, Kloben, Gefäßen von großem Kaliber ꝛc. Die Materialien hiezu können entweder gleich zu derartigen Artikeln mittelst Formen von der Gestalt derselben gebildet oder vorläufig in ebenen Blöcken dargestellt werden, aus welchen man sie nach Gutdünken mittelst der passenden und gewöhnlichen Instrumente zuschneidet und herausbildet.

Sechstens besteht meine Erfindung in einer Verbesserung der Gutta-percha, sowohl der einfachen als der mit Kautschuk und Jintawan, oder bloß einem dieser Stoffe versetzten, in Beziehung auf Weichheit und Biegsamkeit und zwar durch das folgende Verfahren — wobei ich stets voraussetze, daß sie zuvor mit Operment oder andern Sulfuriden vermischt wurde. Zu diesem Zweck wird der Artikel — einfach oder zusammengesetzt, in Block-, Tafel-, Faden-Form ꝛc. — der Einwirkung von schwefliger Säure unterworfen und zwar wird er entweder den Dämpfen dieser Säure ausgesetzt, oder in verdünnte schweflige Säure getaucht,

oder er wird mit einem aus Schwefelsäure und Knochenmehl oder thierischer Kohle bereiteten Teig bedeckt und sodann in eine mit Dampf erwärmte Kammer gestellt.

Siebentens besteht meine Erfindung in Verbindung der Gutta-percha und ihrer Compositionen während ihres Durchgangs durch die Knetmaschine, sowohl wenn sie mit Operment und andern Sulfuriden vermischt, als wenn dieß nicht der Fall ist, mit Talg, wodurch sie sehr an Weichheit und Geschmeidigkeit gewinnt.

Meine achte Erfindung besteht in der Bereitung gewisser Firnisse, die sich zum Wasserdichtmachen von Leder oder Zeugen eignen, und sich mit Gutta-percha und ihren Combinationen (allein oder mit farbigen Stoffen gemengt) oder mit aus diesen gebildeten Artikeln verbinden lassen. Sie hüllen den Geruch der Stoffe, mit welchen sie gemischt sind, auch wenn er sehr stark und ätzend ist, sehr wirksam ein. Ich benütze hiezu die mit Operment oder Sulfuriden oder mit Schwefel auf die beschriebene Weise versetzte und behandelte Gutta-percha in reinem Zustand oder ihre Combinationen, oder auch diese verschiedenen Combinationen in ihrer Verbindung mit 8—10 Theilen Wachs, Holz- und Knochenkohle, welche sie in rectificirtem Terpenthingeist auf und dampfe dann die Masse ab. Der hiebei sich bildende Firniß läßt sich leicht mit Farben vermischen, wodurch er zu einer Menge von Artikeln geeignet wird, wie z. B. zu elastischen Ringen, Bändern, Bandagen, Riemen ꝛc., welche in farbigem Zustand gangbarer sind als ohne dieß. Eben so werden diese gefärbten Firnisse zum Bestreichen und Bedrucken von Tüchern, Leder benützt, und erweisen sich sehr brauchbar als Cemente, insbesondere bei Verbindung der Gutta-percha und ihrer Combinationen mit Seide, Baumwolle oder andern gewebten Stoffen.

Die neunte Erfindung besteht in einem verbesserten Apparat zur Fabrication von Bändern aus Gutta-percha und ihren Zusammensetzungen. Seine Einrichtung ist aus Fig. 8 ersichtlich. A, A stellt zwei eiserne Walzen vor, welche so weit aus einander gestellt werden, als die beabsichtigte Dicke des zu fabricirenden Bandes es erfordert. Das zu dem Band angewandte Material wird diesen Walzen als breites Band zugeführt, und von da um eine Trommel oder Walze B gewunden. Während es sich auf diese Trommel rollt, nimmt es ein von der Trommel oder Walze c ausgehendes baumwollenes Tuch oder anderes passendes Fabricat auf, was vorher — zur Verhütung des Zusammenklebens je zweier Lagen des Gutta-percha-Materials an einander — befeuchtet wurde. Sobald um die Trommel B eine hinreichende Länge von Gutta-percha-Material gewunden ist, wird sie auf

einige Zeit zur Abkühlung des Materials entfernt; nach geschehener Abkühlung aber mit demselben an ihre Stelle zurückgebracht. Bei **E** befindet sich ein starkes Gehäuse oder eine Büchse, welche sich quer über das Gestell k, k in einer parallelen Richtung mit der Trommel **B** hinzieht und eine Reihe von Messern **F** enthält. Diese Messer sind in der gezeichneten schiefen Stellung befestigt, so daß ihre Schneiden gegen das aufgerollte Material der Trommel **B** gerichtet sind. Das freie Ende des Materials wird nun von der Trommel **B** auf die gegenüberstehende **G** geführt und daselbst befestigt. Es passirt aber auf diesem Wege die Zwischenwalze **H**, welche unmittelbar unter den Messern liegt. Wenn nun die Trommel **G** in Bewegung gesetzt wird, so rollt sich das Material von der Trommel **B** ab, wird aber von den Messern, unter denen es hinläuft, in Streifen geschnitten, deren Breite durch die Stellung der Messer abgeändert werden kann. Zur Aufnahme der Spitzen der Messer ist die Walze **H** mit sägenförmigen Einschnitten oder Kerben versehen, und diesen entsprechend besitzt auch das Gehäuse **E** Einschnitte zur Aufnahme der Messerrücken und zur sicheren Befestigung derselben. Während dieses Zerschneidungsprocesses dient die Rolle c dazu, das benetzte Tuch, während sich dasselbe von der Trommel **B** abrollt, zurückzunehmen. Die Schraube i dient dazu, ein Stück Holz auf den Rücken der Messer anzudrücken, so daß sie stets gehörig fest stehen. Anstatt der geraden einzelnen Messer könnte man auch kreisförmige Messer oder Sägen anwenden, ich ziehe aber erstere vor.

Zehntens besteht meine Erfindung in einer Methode Gutta-percha oder ihre Compositionen mit Metallen zu platiren oder zu überziehen. Ein ganz dünnes Metallblech, etwa Blattgold oder Zinnfolie, wird auf eine flache metallene Platte oder in passende Mulden oder Formen gelegt, und darauf eine Lage von Gutta-percha oder Gutta-percha-Composition. Hierauf wird die Metallplatte erhitzt und auf die zwei übereinandergelegten Platten ein starker Druck ausgeübt, was die Wirkung hat, daß sie fest und dauernd zusammenhängen.

Den eilften Theil meiner Erfindung bildet die Fabrication von Krämpeln für Wolle, Baumwolle ꝛc. Das Verfahren ist folgendes: entweder von Gutta-percha allein, welche in plastischem Zustande von gehöriger Consistenz auf ein Tuch oder Filz oder auf sonst einen passenden Grund aufgetragen wird, oder von einer der Gutta-percha-Compositionen, welche die nöthige Biegsamkeit und Consistenz besitzen, werden die Rückenstücke gebildet, in welche man dann die metallenen Zähne nach einer der bekannten und bei der Fabrication solcher Krämpeln als gut erwiesenen Methoden einsetzt.

Zwölftens besteht meine Erfindung im Vereinigen der nach der zuerst beschriebenen Art zubereiteten Gutta-percha mit Schellack, Harz, Asphalt, oder andern harzigen und bituminösen Substanzen. Diese Composition wird, sowie die Stoffe innig vermischt sind, in noch flüssigem Zustande über Tuch, Leder oder sonstigem passenden Grund ausgebreitet.

LXXV.

Neue Art Tapeten in Oelfarben, worauf sich Henry Page, Maler zu Cambridge, am 30. Jan. 1845 ein Patent ertheilen ließ. [102]

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1846, S. 118.

Die Erfindung besteht darin, aus den Materialien, welche man gewöhnlich beim Malen anwendet, eine Haut zu erzeugen und die Malerei dann als Haut auf die zu verzierenden Flächen aufzutragen.

Die Haut wird folgendermaßen bereitet: gewöhnliches Tapetenpapier wird mit thierischem oder Knochenleim, Hausenblase, Leinsamenschleim, arabischem Gummi, überhaupt einer Substanz überzogen, welche einen in Wasser leicht auflöslichen Kleister liefert; da aber die gewöhnlichen Präparate zu solchem Kleister in Wasser nicht hinreichend auflöslich sind, so setzt ihnen der Patentträger eine Quantität Theriak zu. Den besten Kleister gibt ein Gemenge von arabischem Gummi mit beiläufig seinem gleichen Gewicht Theriak, welches mit so viel Wasser flüssig gemacht wird, daß es sich mit Malerpinseln leicht behandeln läßt. Man trägt auf Papier gerade so wie beim Malen eine hinreichend dicke Schicht dieser Mischung auf; wenn dieselbe trocken ist, legt man eine Schicht Oelfarbe auf (wobei dafür zu sorgen ist, daß die Ränder des Papiers nicht mit Oelfarbe überzogen werden); sobald die Oelfarbe trocken ist, wird davon eine zweite Schicht aufgetragen und nachdem auch diese trocken ist, wird die Haut fest genug seyn, daß man sie mit beliebigen Dessins bemalen kann. Nachdem die Dessins auf die Haut gemalt sind, legt man sie mit der bemalten Seite unten, auf eine ebene und glatte harte Fläche; die Rückseite des Papiers (welche sich oben befindet) wird dann mit Wasser befeuchtet, bis die Schicht von Kleister

[102] Wir haben darüber im polytechn. Journal Bd. CI S. 484 bereits eine Notiz mitgetheilt. A. d. R.

und Theriak ſo erweicht iſt, daß ihre Adhäſion an die Oelfarbenſchicht aufgehoben iſt und das Papier leicht abgezogen werden kann. Es bleibt dann eine Haut oder ein Blatt von Malerei zurück, und ehe man dieſelbe von der ebenen Fläche wegnimmt, auf welcher ſie ausgebreitet wurde, muß man ſie von allem zurückgebliebenen Kleiſter ſorgfältig reinigen; dieß geſchieht mittelſt eines Schwamms und Waſſer und zuletzt mit ſogenanntem Waſchleder.

Man befeſtigt endlich die Haut auf der Wand oder Fläche, welche verziert werden ſoll, auf folgende Weiſe: dieſelbe wird zuerſt durch Abreiben vollkommen gereinigt und erhält dann einen Anſtrich von gekochtem Leinöl, welchem man ein wenig Oelgrund (der Lakirer)[103] zugeſetzt hat. Von dieſem Anſtrich trägt man nur eine kleine Menge auf und vertreibt ihn gleichförmig und dünn. Dann wird die Haut aufgelegt und dadurch befeſtigt, daß man ſie mittelſt Reibens in Berührung damit ſtark andrückt; man muß das Preſſen oder Reiben in der Mitte der Haut beginnen und von da gegen die Ränder vorſchreiten, indem man alle zwiſchen der Haut und der Wand ꝛc. zurückgebliebene Luft austreibt.

LXXVI.

Ueber die Gefahren, Unglücksfälle und Krankheiten, welchen die Arbeiter in Reibzündhölzchen-Fabriken ausgeſetzt ſind; von Dr. Rouſſel.

Aus dem Technologiste, Aug. und Sept. 1846.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

(Schluß von S. 322 des vorigen Heftes.)

Verordnungen zur Verhütung von Unglücksfällen und Gefahren durch die Fabrication und den Verkauf der Zündhölzchen.

A. Gegenwärtige Verordnungen.

Wir wollen nun noch die Unzulänglichkeit der adminiſtrativen Verordnungen bezüglich der Zündhölzchen-Induſtrie und die Nothwendigkeit einer gänzlichen Reform derſelben nachweiſen. Schließlich werden wir die Maaßregeln angeben, wodurch die Behörde dieſen Induſtrie-

---

[103] Ocker oder Bleiweiß, Glätte, etwas Umbra mit recht altem, fettem Leinöl oder Mohnöl abgerieben.

zweig mit dem allgemeinen Wohl und der Gesundheit der Arbeiter vereinbar machen könnte.

Als im J. 1835 die HHrn. Gaultier de Claubry und Barruel Mittel angaben, um den Gefahren des Transports mit knallsaurem Queckſilber bereiteter Pulver zu begegnen, war die Fabrication der Zündhölzchen in Frankreich erſt aufgekommen; ſie erhob ſich nur nach und nach zu der bedeutenden Rolle, die ſie gegenwärtig ſpielt und entging den Forſchungen durch das Dunkel, welches ſie umgab. In Folge der vielen Unglücksfälle, welche ſie veranlaßte, zog der Geſundheitsrath aber bald die Gefahren des Transports dieſes neuen Handelsartikels in Betrachtung. Zwei Berichte desſelben vom 22. Dec. 1837 und 24. April 1838 veranlaßten eine polizeiliche Ordonnanz, wodurch er gleichen Verordnungen für den Transport unterworfen wurde, wie die Knallpulver. Dieſe Ordonnanz vom 21. Mai 1838 verbot erſtens den Transport aller mit detonirenden oder Knallpulvern bereiteten Gegenſtände, nämlich der Zündhütchen, Zündpulver und Zündhölzchen mit den Poſtwagen und andern Paſſagiere befördernden Fuhrwerken. Zweitens verordnete ſie, daß der Transport nur durch Frachtwägen und zu Waſſer geſchehe; daß ferner der Inhalt der Colli von dem Abſender dem Spediteur declarirt werde und die Colli den Stempel des Polizeicommiſſärs oder des Maire vom Orte der Abſendung erhalten. Endlich verlangte die Ordonnanz folgende Vorſichtsmaaßregeln: „Die Zündhütchen, Zündpulver und Zündhölzchen, in Packets oder Schachteln, werden in gut zuſammengefügte Kiſten verpackt. Der Deckel wird durch einen wohlgeſpannten ledernen Riemen befeſtigt. Auf den obern Rand der Kiſte wird dünnes Schafleder befeſtigt, worauf der Deckel aufliegt. Innen hinein wird ein Schaffell gebracht, welches aber nicht befeſtigt wird und ſo groß ſeyn muß, daß es, wenn die Kiſte voll iſt, die Schachteln oder Packete ganz bedeckt.“

Dieſe Verordnung hatte lediglich den Zweck, Unglücksfälle beim Transport zu verhüten. Die Fabrication ſelbſt, obwohl hie und da ſchon bedeutend, und die Geſundheit der Arbeiter, wurden noch nicht berückſichtigt. Auch gegenwärtig hat ſich hierin die Geſetzgebung noch nicht ergänzt; es wurde ſogar obige Verordnung, ſo unzulänglich ſie auch iſt, niemals ſtrenge in Ausführung gebracht, und da die Speditionshäuſer die Verſendung dieſer Gegenſtände verweigern, hilft man ſich auf allerlei Weiſe und befolgt nicht einmal die vorgeſchriebene Verpackung. Unzulänglich iſt die Verordnung, weil ſie den Transport in Packeten geſtattet. Doch iſt zu hoffen, daß geeignete geſetzliche Vorſchriften für dieſen Induſtriezweig nicht mehr lange ausbleiben werden.

Hr. Payen hat darüber der Behörde ſehr zweckmäßige Maaßregeln vorgeſchlagen, Hr. Chevallier ſehr inſtructive Zuſammenſtellungen der Unglücksfälle gemacht.

Zu einer Geſetzgebung für dieſen Induſtriezweig, welche die Pariſer Fabrikanten ſelbſt zu wünſchen ſcheinen, iſt folgendes ein Entwurf.

Entwurf einer ſanitäts-polizeilichen Geſetzgebung hinſichtlich der Fabrication und des Verkaufs der Zündhölzchen.

In den Bewilligungs-Decreten für die in der neueſten Zeit errichteten Zündhölzchenfabriken wurden dieſelben in die Reihe der ungeſunden Fabriken erſter Claſſe geſetzt, deren Nachbarſchaft nämlich gefährlich iſt und die daher von Privatwohnungen entfernt angelegt werden ſollen. Da jedoch mehrere Fabriken ſchon exiſtirten, als jene Bewilligungen nachgeſucht wurden und die Artikel 11 und 12 des Decrets vom 15. Octbr. 1810 ſagen, daß die Beſtimmungen dieſes Decrets nicht rückwirken können, wenn nicht große Uebelſtände für das allgemeine Wohl eintreten, ſo entſprechen nur ſehr wenige Zündhölzchenfabriken den Vorſchriften des Decrets. Durch die Maaßregeln, welche wir vorſchlagen, dürften die Nachtheile und Gefahren ſolcher Fabriken bedeutend vermindert werden, ſo daß die Zündhölzchenfabriken in die zweite Claſſe der ſchädlichen Etabliſſements eingereiht werden können, bei denen „die Entfernung von den Wohnungen nicht ſtreng erforderlich, welchen aber die Errichtung nicht eher zu geſtatten iſt, als bis man ſich überzeugt hat, daß die darin vorzunehmenden Verrichtungen auf ſolche Weiſe geſchehen, daß die Häuſer in der Nachbarſchaft nicht beläſtigt werden und ihnen kein Schaden zugefügt wird."

Die deßhalb zu ergreifenden Maaßregeln beziehen ſich 1) auf die Fabrication, 2) den Transport und Verkauf der Reibzündhölzchen und erzielen 3) auch die Geſunderhaltung der Werkſtätten.

A. Fabrication.

1) Zubereitung der Maſſe. Ungeachtet der Fortſchritte, welche die Fabrikanten in der Zubereitung der Maſſe gemacht haben, ſind doch zwei Hauptvorſichtsmaaßregeln nothwendig, auf welche Hr. Payen beim Handelsminiſter antrug. Die erſte iſt, den Schwefel gänzlich von den in die Maſſe eingehenden Subſtanzen auszuſchließen. Die zweite beſteht darin, den Phosphor ſtets für ſich allein zu zertheilen, und ihn erſt dann den andern Ingredienzien zuzuſetzen, wenn dieſe ſchon vollkommen zerrieben und die Gemenge gehörig erkaltet ſind.

Was die besondern Vorsichtsmaaßregeln betrifft, welche jede einzelne Operation erheischt, verweisen wir auf das oben in dieser Abhandlung Gesagte. Nur das hätten wir noch hinzuzufügen, daß die Frage noch wohl untersucht werden sollte, ob nicht, wie in Deutschland, das chlorsaure Kali bei der Bereitung der Zündhölzchen gänzlich verbannt werden könnte. Wenn wir dieß vorschlagen, haben wir weniger die Explosionen im Auge, welche in Fabriken vorkommen können, als die Unfälle, welche täglich beim häuslichen Gebrauch der Zündhölzchen stattfinden.

Nachdem man diese Maaßregeln gegen die zu große Explodirbarkeit der Masse getroffen, wäre es auch zweckmäßig, ihrer zu großen Empfindlichkeit zu begegnen. Hr. Malbec, welcher die Wichtigkeit dieses Punktes einsah, ersann einen sehr einfachen Apparat, um den Grad der Empfindlichkeit der Masse auf das genaueste zu bestimmen. Dieser Apparat besteht aus einem Gefäße, welches Quecksilber enthält und im Wasserbad auf 64 bis 72° R. erhitzt wird. Bei dieser Temperatur wird die Masse (der Teig) probirt; entzündet sie sich, so ist sie zu empfindlich und man muß ihr von den die Phosphortheilchen trennenden (auseinanderhaltenden) Substanzen also mehr zusetzen.

2) Eintauchen in die Masse. Man verbiete die Anwendung von Marmortafeln hiebei und schreibe vor, die Operation in kupfernen Trögen mit flachem Boden vorzunehmen, die auf Steinplatten ruhen, wie dieß bei Hrn. Malbec geschieht.

3) Trockenkammer. Hr. Payen trug auch auf mehrere Verbesserungen der gewöhnlichen Trockenkammern für Zündhölzchen an. Er verlangt, daß der Boden der Kammer beständig mit einer etwa 3½ Zoll hohen Schicht feinen Sands belegt sey; daß ein Ventilir-Apparat in der Trockenkammer angebracht werde; daß durchaus keine andere entzündliche Substanz in dieselbe gebracht werde, als die zu trocknenden Zündhölzchen. Man verbiete also, daß vom Holz daselbst aufbewahrt werde, wie dieß bei den kleinen Fabrikanten der Fall ist; ferner, daß die Kästen, in welche die Zündhölzchen zum Trocknen gelegt werden, von Holz gemacht werden, sondern verordne ihre Anfertigung von Eisen. Die in mehrere Räume abgetheilten Trockenkammern des Hrn. Malbec erfüllen die meisten dieser Bedingungen.

4) Das Uebertragen von der Trockenkammer in die Werkstätten. Hr. Payen verlangte auch, daß der Transport der in der Trockenkammer getrockneten Zündhölzchen in die Werkstätten, wo die Rahmen auseinander genommen werden, in geschlossenen Büchsen von galvanisirtem Eisenblech geschehe.

5) Das Abfassen in Packets. Die hiemit verbundenen Gefahren sind durch Thatsachen in Ueberfluß dargethan. Diese Gefahren betreffen eben so gut die Aufbewahrung des Vorraths, als den Transport und Verkauf. Die erste hiegegen zu ergreifende Maaßregel wäre das gänzliche Verbot, die Zündhölzchen in Packeten aus den Fabriken abgeben zu lassen und vorzuschreiben, daß das Product jeden Tags, so wie es aus der Trockenkammer kömmt, sogleich in Schachteln gebracht werde.

6) Vorsichtsmaaßregeln gegen Feuersbrünste. Man verlange, daß jeder Zündhölzchenfabrikant eine Feuerspritze in gutem Zustande besitze.

B. Transport und Verkauf.

1) Transporte in Packetchen und Päcken. Die Verordnung vom 21. Mai 1838 schreibt den Transport durch Frachtwägen oder zu Wasser vor, so wie sie auch gewisse Anordnungen für das Verpacken in Kisten gibt; allein sie verbietet nicht, diese Kisten mit Zündhölzchen in Packeten anzufüllen. Aber gerade dieses ist der Hauptpunkt und die Erfahrung lehrte, daß beinahe alle auf dem Transport vorgefallenen Unfälle durch Zündhölzchen in Packeten veranlaßt wurden. Es gibt gegenwärtig in Paris Fabriken, wo alle Zündhölzchen in Packete und diese in größere Päcke vereinigt werden, welche man in einen Bogen grauen Fließpapiers wickelt, und so bringt man die Zündhölzchen in die Mitte der Stadt. Die meisten Fabriken sehen die Gefahr hiebei wohl ein; sie wünschen ein Verbot des Transports in solchen Päcken, weil dadurch die Spediteurs von ihrer Besorgtheit zurückkämen und den Transport der Zündhölzchen wieder zu übernehmen sich entschlössen.

2) Transport der Zündhölzchen-Schächtelchen. Die Verfertigung der Schächtelchen verdient Beachtung hinsichtlich ihres Transports und Verkaufs. Die Schächtelchen, welcher man sich in Frankreich bedient, haben mehr als einen Uebelstand; die einen sind zu groß, enthalten eine bedeutende Anzahl Zündhölzchen und können leicht eine Feuersbrunst veranlassen; andere sind oft schlecht gemacht; der Deckel paßt schlecht und die Wände sind zu schwach. Man müßte daher nicht nur die Schachteln mit 1000 bis 1200 Zündhölzchen verbieten, von welchen wir in mehreren Fabriken Muster sahen, sondern jede Schachtel die mehr enthielte als 100. In Deutschland werden viele Schächtelchen zu 40—50 Zündhölzchen verfertigt und mehrere Fabrikanten haben zweckmäßige Büchschen zu 100 Zündhölzchen eingeführt. Es sind dieß nämlich faßförmige Büchschen von Tannenholz, die auf der Drehbank

aus einem Stück ausgehöhlt und mit einem Deckel vom selben Holze genau verschlossen werden. Sollten dergleichen in Frankreich auch nicht so billig hergestellt werden können, so müssen sie doch dauerhafter verfertigt werden.

C. Anlage der Fabrik und Gesunderhaltung der Werkstätten.

1) Anlage der Fabrik. Die vollkommene Trennung der Werkstätten ist der Hauptpunkt bei der Anlage einer Zündhölzchenfabrik. Es ist dieß nicht nur unerläßliche Bedingung, um die Localitäten gesund zu erhalten, sondern auch das beste Mittel gegen Feuersbrünste und Explosionen. Die HHrn. Malbec und de la Courcelle trennten bereits die Arbeit, welche Phosphordünsten aussetzt, von den übrigen; allein es ist dieß nicht genug, sondern es muß auch jene erstere Arbeit so viel als möglich unschädlich gemacht werden. Zu diesem Behufe muß nicht nur das Local für jede Operation getrennt, sondern auch in der Lage und Construction eines jeden mehreres beobachtet werden. Fig. 47 wird dieß anschaulicher machen.

1) Das Zerreiben der Substanzen und die Zubereitung der Masse haben in einem kleinen Pavillon F zu geschehen, der in einem einzigen Zimmer zu ebener Erde, das von allen Seiten isolirt ist, besteht.

2) Das Schwefeln und Eintauchen in die Masse geschehen beide in dem Pavillon G, der ebenfalls von allen Seiten isolirt, geräumiger ist als der vorige, und auch in einem einzigen Gemach zu ebener Erde besteht. Das Dach dieses Pavillons ist sehr hoch und zum Theil mit einer aus beweglichen Fenstern bestehenden Verglasung gedeckt, welche Fenster offen gelassen werden, damit die Dämpfe entweichen können. In diesem nur für den Schwefler und Eintaucher bestimmten Locale können noch besondere Vorrichtungen behufs einer beständigen Erneuerung der Luft angebracht werden.

3) Die Trockenkammer nimmt ein größeres Gebäude D ein als die vorigen; auch sie ist von allen Seiten isolirt und besteht aus einem einzigen Stockwerk zu ebener Erde. In der Trockenkammer werden nur eiserne Geräthschaften angewandt. Es läßt sich eine sehr einfache Ventilation darin anbringen, wie dieß bei Hrn. Malbec geschah.

4) Zurichten und Auseinandernehmen der Siebe; Abfassen in Schachteln. Die hiezu erforderlichen Locale sind die wichtigsten, wegen der vielen Personen, die man dazu braucht. Das Zu-

richten der Siebe ſetzt keiner Ausdünſtung aus, und es iſt daher nur darauf zu ſehen, daß es getrennt von andern Operationen geſchehe. Das Auseinandernehmen hingegen und das Faſſen in Schachteln ſind ſehr ungeſund; die Locale dazu müſſen daher möglichſt vortheilhaft eingerichtet ſeyn. Andererſeits aber iſt der Preis des Bodens (vorzüglich um Paris) ein Hinderniß, daß ein bedeutendes Etabliſſement ganz zu ebener Erde errichtet werde. Wir mußten daher ſuchen, die Anforderungen der Induſtrie mit jenen des körperlichen Wohls dadurch in Einklang zu bringen, daß wir die beiden wichtigſten Operationen der Zündhölzchen-Fabrication in einem Gebäude vereinigten, welches wie folgt angelegt iſt.

Das Gebäude E beſteht aus zwei Stockwerken und iſt von allen Seiten iſolirt. Zu ebener Erde werden die Preſſen zum Schneiden der Hölzchen aufgeſtellt. Dieſe Werkſtätte nimmt die ganze Länge des Gebäudes ein und hat auf den beiden Längenſeiten des Gebäudes eine Reihe Fenſter. — Das obere Stockwerk ſteht in gar keiner directen Verbindung mit dem Erdgeſchoß und man gelangt durch eine äußere Treppe zu demſelben. Es beſteht ebenfalls aus einer einzigen Werkſtätte mit einer doppelten Reihe Fenſter, und außerdem werden durch das Dach mehrere Fenſter gebrochen, deren Scheiben ſo angebracht ſind, daß die Dünſte beſtändig aus- und die äußere Luft beſtändig zutreten kann. Hiedurch wäre für die Arbeiterinnen, welche die Siebe auseinandernehmen und die Zündhölzchen in Schachteln faſſen, ein geräumiges, gegen Feuchtigkeit geſchütztes und gehörig gelüftetes Local gewonnen. — Für die Magazine und die Wohnung des Fabrikanten und Fabrikaufſehers müßte ein fünftes, ebenfalls getrennt ſtehendes Gebäude, von beliebiger Größe und Einrichtung aufgeführt werden (H). — Umgibt man dieſe Gebäude noch mit einer Umfangsmauer (B) von wenigſtens 2 Meter Höhe, die allenthalben ungefähr 1 Meter von den Gebäuden abſteht, ſo können die Zündhölzchen-Fabriken ohne Anſtand in einem nicht größern Abſtand von der öffentlichen Straße (A) und bewohnten Häuſern errichtet werden, als welchen die Umfangsmauer beſchreibt.

LXXVII.

Skizzen über einzelne Zweige der brittischen Industrie, gesammelt von Dr. F. Knapp.

A. Die Gaswerke von London und Glasgow.

Wenn man die englischen Patentlisten durchsieht, so wird man wahrhaft in Erstaunen gesetzt durch die Masse neuer Erfindungen im Fache der Gasbeleuchtung, die sich in oft sehr kurzen Zwischenräumen aufeinander folgen; man versetzt sich unwillkürlich in die Lage der Gasfabrikanten, denen dadurch eben so viele Conflicte zwischen der Betriebsverbesserung und der vermehrten Capitalanlage erwachsen, und fühlt unwillkürlich die Verlegenheit mit, unter den unübersehbaren Vorschlägen für verbesserte Gasometer, Gasregulatoren, Reinigungsmittel ꝛc., das Schlechte zu verwerfen, das Gute zu wählen und dem bestehenden Betrieb auf eine passende Weise einzuverleiben.

Ich glaube darum dem Wunsch Ihrer Leser entgegenzukommen, wenn ich — den zahlreichen Neuerungen im Einzelnen gegenüber, welche Ihr geschätztes Journal in so reichem Umfang zur Kenntniß des Publicums bringt — ein zusammenhängendes Bild des gegenwärtigen englischen Gasbetriebs aus eigner Anschauung entwerfe. Die nachstehende Beschreibung bezieht sich auf zwei Gaswerke: das eine gehört der sogenannten neuen Gascompagnie in Glasgow und ist erst kürzlich nach einem zusammenhängenden Plan bei dieser Stadt erbaut und in Betrieb gesetzt worden; das andere ist das Peter-Street-Station-Gaswerk in London, Eigenthum einer großen Actiengesellschaft, welche an mehreren Punkten (stations) der Hauptstadt Werke betreibt.

Bekanntlich ist das Hauptmaterial für Gasbereitung die sogenannte Cannel-coal, die sich an zwei Orten in Großbritannien findet, nämlich bei Wigan in der Grafschaft Lancashire, einige Stunden von Liverpool, und bei Glasgow in Schottland. Sie bildet eine sehr bestimmt charakterisirte Sorte, die sich durch Abwesenheit des Glanzes und der Zerklüftung, durch einen matten, flachmuschligen Bruch, durch leichte Entzündlichkeit und sehr lange Flammen auszeichnet. Die Cannel-coal verhält sich als eine Sandkohle und liefert einen interessanten Beweis für die Unhaltbarkeit der sehr verbreiteten Ansicht (die u. a. Mitscherlich in seinem Lehrbuch entwickelt), als ob die Eigenschaft der Kohlen zu backen und viel Gas zu entwickeln von dem Vorwalten des Wasserstoffs über den Kohlenstoff abhinge. Folgende Beispiele sind aus Reg-

nault's Analysen und zwar, um die Sache augenfälliger zu machen, in Aequivalenten berechnet. [104]

Cannel-coal von Lancashire . = 80 C + 67 H + 6 O (höchstbackend)
Steinkohle von Grand Croix
Bassin von Rive de Gier . = 80 C + 54 H + 4 O (Sinterkohle).

Diese Zahlen, welche sich der Procentzusammensetzung mit empirischer Genauigkeit anschließen, zeigen höchstens Gleichheit, sicher kein Ueberwiegen des Wasserstoffs. Der Grund dieses verschiedenen Verhaltens in der Hitze ist sicher in der uns bis jetzt noch sehr dunklen Constitution der Kohlen zu suchen.

In beiden Gaswerken sind die Retorten noch von Eisen, ohne daß man gerade dieses Material für entschieden besser hält als die Thonretorten. Die Umstände sind maaßgebend und bestimmen manche, das Eisen beizubehalten, doch beweist der große Maaßstab, in welchem jetzt Thonretorten in England fabricirt werden, daß sie starken Eingang gefunden haben.

Früher verlor man viel Zeit und folglich Gas während der Beschickung der Retorten, die nach der neueren Methode auf einen Wurf geschieht. Vor dem Ofen liegt eine kolossale Schaufel von einem halbcylindrisch gebogenen Blech, dessen Krümmung, Durchmesser und Länge gerade an die Innenwand der Retorte passen. Eine mehrere Fuß lange Eisenstange mit Quergriff bildet den Stiel. Diese Schaufel faßt gerade die volle Beschickung, die man schon im voraus darauf bringt; sobald nun die Retorte von den Kohks entleert ist, führen zwei Arbeiter eine Stange unter der Mitte der Schaufel durch und lüften sie vom Boden; ein dritter hat als Steuermann den Quergriff gefaßt. Ein einziger Moment genügt um durch einen kräftigen Ruck der drei Arbeiter die ganze Beschickung in die Retorte einzuführen und durch eine rasche Drehung des Steuermanns am Quergriff auf den Boden der Retorte zu entleeren. In der Regel geschieht das Auflitten des Deckels, wenn sich oben das erste Gas (die Flamme) entwickelt. In Peter-Street-Station hat man große und kleine Retorten, die ganze Batterie zusammengenommen entspricht 320 kleineren Retorten. Sie liegen je 5 über einer gemeinschaftlichen Feuerung im Ofen, welche mit dem Rücken paarweise aneinander gekuppelt sind.

Das entwickelte Gas streicht zuerst in die weiten Röhren oder Vorlagen (von der bekannten Construction), worin sich das Tropfbarflüssige,

---

[104] Der Aschengehalt ist in Abzug gebracht.

d. h. der Theer und das Theerwasser scheidet. Das rohe Gas passirt durch eine Säule von Kohks in einem eisernen weiten Gefäß, woselbst es gleichsam filtrirt und von den mechanisch fortgerissenen Theertheilen ꝛc. befreit wird — nach dem Condenser oder Kühlapparat.

Die Condensers sind gußeiserne, viereckige Kästen, 50 Fuß lang und vermittelst in regelmäßigen Abständen angebrachter Scheidewände in eine Reihe abgeschlossenen Kammern getheilt. In der Mitte jeder Kammer geht eine Zwischenscheidewand, aber nicht bis auf den Boden nieder, so daß zwei gleiche communicirende Abtheilungen entstehen. Das Gas streicht aus der vorderen Abtheilung abwärts um diese Zwischenwände herum und dann aufwärts in die folgende Abtheilung. Der Uebergang von einer Kammer in die andere, oder was dasselbe ist, von der zweiten Abtheilung der vorhergehenden in die erste Abtheilung der nachfolgenden Kammer geschieht durch ein Röhrenjoch, d. h. zwei aus der Deckelplatte des Condensers senkrecht aufsteigender gußeiserner Röhren, welche durch ein halbkreisförmiges Stück miteinander verbunden sind. Um eine Wand zu ersparen, sind zwei solcher Condensers seitlängs zusammengekuppelt; die gemeinschaftliche Deckplatte trägt folglich auch eine Doppelreihe Joche und bedeckt zwei Reihen Kammern. Das Gas strömt durch die eine Reihe hin, durch die andere zurück.

Auf jedes Röhrenjoch fließt oben ein dünner Wasserstrahl, der sich ausbreitet und die Röhren umhüllend hinabrinnt. Alle diese Wasserstrahlen sammeln sich auf der Deckplatte, zu einer etwa 2 Zoll hohen Schicht (die Platte ist zu dem Ende mit einem Rand versehen), von welcher das warmgewordene Wasser ununterbrochen abfließt. Der verdichtete Theer sammelt sich am Boden der Kammern und wird von da in die Cisterne abgelassen.

Aus dem Condenser tritt das Gas in die beiden Apparate zur chemischen Reinigung und zwar zuerst in Schwefelsäure, dann in die Kalkreiniger (in dem Gaswerk in Glasgow wird keine Schwefelsäure angewendet, sondern bloß Wasser). Die Reinigung mit Schwefelsäure ist bekanntlich von Turner eingeführt worden und besteht sehr einfach in großen (eisernen) Gefäßen mit Schwefelsäure von einem gewissen Verdünnungsgrad, durch welche das Gas in Blasen hindurchstreichen muß. Man hört das Geräusch sehr deutlich von außen. Um diese Reiniger ohne Störung entleeren und füllen zu können, sind stets zwei vorhanden, welche neben einander stehen. In den zuletzt gefüllten tritt das Gas zuerst und umgekehrt. Die abgezogene Flüssigkeit ist eine ziemlich reine und sehr concentrirte Lösung von schwefelsaurem Ammoniak. Vom Ammoniak befreit oder nicht, gelangt das Gas nun-

mehr in die Kalkapparate, die in beiden Werken von ganz gleicher Construction und ganz allgemein sogenannte „trockne" sind, d. h. sie reinigen nicht mittelst Kalkmilch, sondern mittelst Kalkbrei. — In allen gut eingerichteten Gaswerken sind die einzelnen Operationen in besondere getrennte Räume vertheilt, wo sie von besonderen Werkmeistern beaufsichtigt werden, so dann auch die Reinigung mit Kalk.

Der Saal, worin dieser Proceß vor sich geht, ist zur größeren Bequemlichkeit und Ersparung von Arbeit unterschlagen, d. h. durch einen eingezogenen Dielenboden seiner Höhe nach in zwei Stockwerke getheilt. Da nun dieser Boden bis zur halben Höhe der Kalkapparate reicht, so ist der untere Theil derselben — der Boden durch welchen das Gas zu- und austritt — vom unteren Stock aus zugänglich, während das Beschicken und Entleeren eben so bequem vom oberen Stockwerk aus stattfindet.

Die Kalkreiniger (deren in dem einen Werk sechs, im anderen acht sind) haben die Gestalt eines etwas flachen Cylinders, also mehr Durchmesser als Höhe und sind von Kesselblech zusammengenietet. Der Deckel ist für sich, beweglich und an einem Flaschenzug aufgehängt; die krumme Seitenwand und der Boden sind aus einem Stück. Im Centrum des letzteren ist das Abzugsgasrohr eingenietet; es bildet gleichsam die Achse des Ganzen und steigt bis zur Höhe der Seitenwand auf. Gleich daneben, zwischen dem Centrum und der Peripherie des Bodens ist das Eintrittsrohr angebracht, dessen Mündung im Boden selbst liegt. In der ganzen Höhe des Apparats sind vier Horden in gleichen Abständen vertheilt. Die Horden sind kreisförmige Scheiben von Zeug über einen Rahmen gespannt, in der Mitte für den Durchgang des Abzugsrohrs mit einer Oeffnung von entsprechender Weite versehen. Bei der Beschickung setzt man zuerst die leere Horde ein, breitet darauf eine mehrere Zoll hohe Schicht von zerfallenem Kalk und benetzt diese alsdann mit der Gießkanne; eben so behandelt man die zweite und die folgenden Horden in aufsteigender Ordnung. — Der Rand der krummen Seitenwand des Apparats endigt in eine seichte, mit Wasser gefüllte Rinne, in welche der abwärts gebogene Rand des Deckels — wenn dieser nach geschehener Beschickung an dem Flaschenzug niedergelassen wird — eintaucht. Der Schluß ist also nach Art der hydraulischen Ventile.

Da zu Pulver gelöschter Kalk bei weitem nicht so kräftig wirkt, als benetzter oder breiartiger Kalk; da aber auf der andern Seite ein zu nasser Zustand des Kalks den Durchgang des Gases erschwert, so ist der richtige Grad der Befeuchtung eine sehr wesentliche Rücksicht.

Der Gasstrom, welcher bei seinem Eintritt im Boden sich ausbreitet, steigt — in dem Verhältniß langsamer, als der Durchmesser des Apparats den des Eintrittsrohrs übertrifft — durch die Kalkschichten auf, kommt dann zwischen der obersten Horde und dem Deckel in das Niveau der Mündung des Abzugsrohrs, wo er sich sammelt, und nach dem folgenden Kalkapparate abzieht. Es sind stets einige dieser Apparate für die Füllung und Entleerung offen; während dieser Zeit ist natürlich der Gaszutritt abgesperrt. Da das Gas in die frisch gefüllten Apparate zuletzt eintritt, so sieht man daß sich die Reihenfolge stets ändern muß in der Art, daß jedes Glied der Reihe mit jeder Umfüllung vom Anfang an das Ende versetzt wird.

Moos unter den Kalk zu mengen ist nicht gebräuchlich; eben so wenig wendet man in den beiden Werken Lösungen von schwefelsaurer Bittererde, Eisenoxydul oder Manganoxydul zur Gasreinigung an.

In der Peter-Street-Station pflegt man den gebrauchten Kalk in weiten Flammöfen, welche dreimal das Tags beschickt werden, bei mäßigem Feuer zu rösten. Vor dem Eintragen muß die Kalkmasse einige Zeit vor dem Ofen liegen, bis sie durch die ausstrahlende Wärme gehörig getrocknet ist. Bei der Röstung verschwinden alle theerartigen Theile und das Schwefelcalcium oxydirt sich, so daß das Product — welches zu Mörtel und Dünger dient — den lästigen Geruch fast gänzlich verloren hat.

Das gereinigte Gas wird endlich in den Gas-holders aufgefangen. So nennen die Engländer nämlich die großen Trommeln oder Gasbehälter, die bei uns so fälschlich Gasometer heißen. In beiden Werken sind teleskopische Gasbehälter mit zwei Auszügen, also doppelte. Sechs an dem Umfang vertheilte Säulen mit Reibungsrollen bewirken die Senkrechtführung des aufsteigenden Behälters.

In dem Glasgower Werk sind drei Gasbehälter von 84 Fuß Durchmesser und 240,000 Kubikfuß Inhalt jeder. Sie sind roth angestrichen. In Peter-Street-Station dagegen sind deren vierzehn, von 100 Fuß Durchmesser, aber nur 232,000 Kubikfuß Inhalt; es kann mithin in Peter-Street-Station die ungeheure Quantität von 3 Millionen und 248,000 Kubikfuß, oder beiläufig 1000 Entr. Gas geborgen werden.

Von einer eigentlichen Regulirung des Gasdrucks ist bei den Gasbehältern nicht die Rede, denn es bildet dieses Geschäft in jedem gut eingerichteten Gaswerk einen besonderen Theil, der in einem abgesonderten Local des Werks vorgenommen wird. Dieses Local ist nur dem technischen Vorstand nebst dem beaufsichtigenden Werkmeister zugänglich

und bildet die Vereinigungsstelle, wo die Leitung, die rückwärts vom Gaswerk kommt, mit derjenigen zusammenstößt, die vorwärts nach den consumirenden Quartieren der Stadt führt. Den eigentlichen Vereinigungspunkt bildet die Maschine, worin die Quantität des erzeugten Gases nach Kubikfußen gemessen und bei dieser Messung der Gang der Arbeit controlirt wird. Die fragliche Maschine, der eigentliche Gasometer (Gasmeter) ist ein aus gußeisernen Platten zusammengeschrobener, viereckiger, großer Kasten, der von hinten durch das weite Hauptrohr das Gas von den sich entleerenden Gasbehältern empfängt. Die austretende Leitung geht in einen anstoßenden Saal, wo sie sich in eben so viele Hauptarme (mains) theilt, als Stadtdistricte von der Gasanstalt versorgt werden. An dem Anfang jedes einzelnen Hauptzweigs (main) befindet sich eine Vorrichtung um den Druck zu reguliren, unter welchem das Gas den Consumenten geliefert werden soll.

So ist der Zusammenhang zwischen den Vorrichtungen, welche das Gas messen und nach Maaß und Druck reguliren. Es bleibt noch übrig beide Vorrichtungen, welche ohne Zweifel unter die Glanzpunkte sinnreicher Fabrikeinrichtungen gehören, im Einzelnen zu beschreiben.

Der Gasmeter ist in großem Maaßstab, was die sogenannten Gasuhren im kleinen sind, d. h. er ist ein zur Hälfte mit Wasser gefülltes Gefäß, worin sich ein Flügelrad bewegt, dessen Schaufeln eben so viel geaichte Gefäße vorstellen. Jedes Gefäß faßt also eine bestimmte Anzahl Kubikfuß und wird durch das unter Wasser eintretende Gas gefüllt. Dadurch leichter geworden, erhebt sich das gasgefüllte Gefäß allmählich über den Wasserspiegel, wo dann das Gas in den freien Raum des Apparats und von da in das Abzugsrohr streicht. Aber in dem nämlichen Augenblick ist auch das nächstfolgende Gefäß oder Flügel ins Bereich des eintretenden Gasstroms gerückt, füllt sich, steigt und entleert sich eben so u. s. f. Diese Füllungen der einzelnen Schaufeln geschehen also in ununterbrochener Aufeinanderfolge und müssen nothwendig — da die Schaufeln symmetrisch um eine Achse geordnet sind — eine gleichmäßige Drehung bewirken. Hat das Rad z. B. vier Schaufeln und faßt jede Schaufel 10 Kubikfuß, so wird jede Umdrehung auch $4 \times 10 = 40$ Kubikfuß Gas andeuten, welche hindurchpassirt sind. Da nun vermöge der weiteren Einrichtung — deren Details den Lesern des polytechn. Journals bekannt sind — kein Gas auf Nebenwegen entweichen kann, sondern sämmtlich unter die Schaufeln treten muß; da ferner alles in der Anstalt erzeugte Gas in den Gasmeter geleitet wird — so kann man natürlich die Quantität des per Tag erzeugten Gases leicht finden, wenn man die Anzahl der Umdrehungen jenes

Rades in 24 Stunden kennt. Zu dem Ende ist die Drehung des Rades an der Vorderwand mittelst eines Zifferblatts von außen sichtbar gemacht. Jeder Theilstrich bedeutet mithin eine bestimmte Anzahl Kubikfuß Gas, welche in einer gewissen Zeit durch den Gasmeter passirt und mithin auch fabricirt worden sind. Die Theilung ist nun nicht fest auf das Zifferblatt, sondern vielmehr auf bewegliche Papierscheiben aufgetragen, welche man vorräthig hält. Die beweglichen Zifferblätter sind wegen der Controle nöthig, von der sie einen Theil bilden. Die der Controle zu Grunde liegende Idee ist nun folgende:

Um den Verlauf des Betriebs mit Sicherheit beurtheilen zu können, muß man die producirten Gasmengen mit der Zeit vergleichen können, welche zu ihrer Gewinnung nöthig war. Nur dann ist der Betrieb ein regelmäßiger zu nennen, wenn in gleichen Zeitabschnitten auch gleiche (oder in der Praxis doch nahe gleiche) Gasmengen erzeugt werden. Wenn ferner diese Vergleichung sicher und von den möglichen Irrthümern menschlicher Beobachtung unabhängig seyn soll, so müssen die beiden Factoren, die Zeit und die Quantität, selbstthätig von der Controlvorrichtung aufgezeichnet werden.

In der Ausführung liefert das bereits beschriebene Zifferblatt des Gasmeters den letzteren Factor, die Gasmenge; den ersteren, die Zeit, gibt ein unmittelbar darüber (in derselben Eisenplatte) angebrachtes Zifferblatt einer gewöhnlichen, aber richtig gehenden Uhr. Der Minutenzeiger geht an seinem breiteren Ende in eine kleine Scheibe aus, womit er auf seine Achse aufgezogen ist. An einem Punkt der Peripherie dieser Scheibe ist ein Metallstäbchen angebracht, welches hinab bis auf das Zifferblatt des Gasmeters reicht und somit die Verbindung beider vermittelt. Dieses Stäbchen trägt an seinem unteren Ende eine Hülse in einer solchen Lage, daß ein eingespannter Bleistift senkrecht auf der Fläche des Gasmeter-Zifferblatts, mithin auch auf der daran befestigten Papierscheibe steht. Da der Minutenzeiger per Stunde eine Umdrehung macht, so würde auch der Bleistift unten auf der ruhenden Papierscheibe in derselben Zeit den Weg seines Befestigungspunkts an diesem Zeiger nachmalen, d. h. einen kleinen Kreis verzeichnen. Allein das Gasmeter-Zifferblatt ist mittelst Zahnrädern so mit der Achse des Meßrades im Innern verbunden, daß es sich langsam um seine Achse dreht. Darum beschreibt dann die Spitze des Bleistifts in Theilung der Papierscheibe eine Curve, welche abwechselnd aus converen und concaven Bogen von gleicher Krümmung besteht und die Theilstriche durchschneidet. Die Curve erscheint zahnig, wie von einer zitternden Hand gezeichnet (weil der Gang des Zeigers ein stoßweiser, fortrückender, nicht gleich-

mäßiger ist), aber regelmäßig, wenn der Betrieb ungestört war. Im Gegentheil, wenn einige Retorten z. B. ausgewechselt werden, oder einige Arbeiter in der Nacht schlafen statt arbeiten, wird weniger Gas erzeugt, die Bewegung der Papierscheibe langsamer und der betreffende Bogen viel gekrümmter erscheinen. Man sieht also des Morgens sogleich daß, und zu welcher Zeit eine Versäumniß stattgefunden. Alle 12 Stunden wird eine neue Papierscheibe aufgezogen; die abgenommenen aber, welche in den Strichen der Theilung die Gasmenge, und in dem darauf gezeichneten Bogen des Bleistifts die zugehörige Zeit enthalten, werden in chronologischer Ordnung aufbewahrt, um in gewissen Perioden mit den Betriebsregistern verglichen zu werden.

Unter dem großen Zifferblatt mit der Papierscheibe befinden sich vier kleine emaillirte Zifferblätter mit Zeigern, die ebenfalls von dem Gasstrom mittelst des Schaufelrades bewegt werden. Diese Bewegung ist durch die Zahnrädersysteme so vermittelt, daß das eine die Tausend, das zweite die Hundert, das dritte die Zehner, das vierte die Einer der durchpassirenden Zahl von Kubikfuß angibt. Sie dienen nur dazu, diesen Betrag in jedem Augenblick ablesen zu können und haben nichts mit der Controle zu thun.

Nach einem ähnlichen Princip selbstregulirend ist die Controle für den Druck des Gases. Sie ist wie bemerkt in Gestalt eines besondern Apparates am Anfang jeder einzelner Hauptleitung (main) angebracht. In Peter-Street-Station sind deren acht, von denen jede an einem senkrecht aufgebogenen Arm jenen Apparat, Indicator genannt, führt. Alle acht Röhrenarme, also auch alle acht Indicators sind wegen besserer Uebersicht an einer Wand entlang angeordnet. Da wo das Gas in die Mainpipe gerade eintritt, befindet sich ein Federventil, welches als Hahn wirkt und mittelst eines Schlüssels nach dem Belieben des Aufsehers gestellt werden kann. Durch dieses Ventil muß das Gas passiren, ehe es durch den kurzen senkrechten Arm nach dem Indicator und durch die fortlaufende Straßenleitung nach der Stadt gelangt. Folglich muß der Druck im Indicator stets derselbe seyn als in der Straßenleitung. In dem Kopf des Rohrs ist eine gasometerartige Vorrichtung angebracht, deren Trommel einen senkrechten Stab trägt; aus dem Stand dieses Stabes, der mit dem wachsenden Druck steigt, mit abnehmendem Druck fällt, erkennt man also die jedesmalige Höhe desselben.

Es ist nun leicht einzusehen, daß der Druck, wenn auch in der Gasanstalt die Umstände gleich bleiben, doch unaufhörlich von den Consumenten außerhalb verändert wird. Denn in dem Maaß als mit dem vorrückenden Abend mehr und mehr Brenner gelöscht werden, muß auch

der Druck steigen. Gesetzt die Hälfte der Brenner sey in einer späten Abendstunde bereits gelöscht, so hat nun das Gas nur halb so viel Ausflußöffnung und wird folglich unter doppeltem Druck, also auch vermehrter Schnelligkeit aus den noch offenen Brennern strömen, was unmöglich geschehen kann, ohne den Nutzeffect und die Stetigkeit der Flamme zu beeinträchtigen. Es ist also eine gegebene Nothwendigkeit, jeder besondern Abendstunde auch einen besondern Druck anzupassen, den man denn auch aus der Erfahrung kennt und ermittelt hat.

Bei dem Indicator wird nun die Zeit gerade so mit der jedesmaligen Druckhöhe in Wechselwirkung gesetzt und graphisch zu Papier gebracht wie im vorigen Falle, nur daß hier der Aufseher die Maschine und nicht wie dort, die Maschine den Aufseher leitet. Man bestimmt nämlich nach der Erfahrung und dem gegebenen Zweck den Weg, den der selbstthätige Bleistift beschreiben soll, im voraus, und es ist dann nur die Aufgabe des Aufsehers, den Stift, wenn er von der vorgezeichneten Bahn abweicht, durch entsprechende Aenderung des Drucks wieder darauf zurückzuführen.

Dieser Zweck wird folgendermaßen in der Ausführung erreicht:

Ein rechteckiges Blatt Papier — die man vorräthig gedruckt hat — ist durch parallele horizontale und verticale Linien in gleiche Vierecke getheilt; die Abstände der horizontalen Linien bedeuten die Druckhöhe in Zollen einer Wassersäule, die der verticalen bedeuten die Stunden. Beide Reihen von Linien sind demgemäß beziffert. Jedes Viereck entspricht demnach einem bestimmten Druck, der am Rande links — und einer bestimmten Stunde, die am Rande oben angeschrieben ist. Wenn man also für irgend einen Tag im Jahr die Druckhöhne, wie sie erfahrungsmäßig zu den verschiedenen Stunden passen, in den betreffenden Vierecken markirt, und die Marken durch eine Linie verbindet, so wird diese Linie eine graphische Vorschrift seyn für den Verlauf, den die Druckänderungen an jenem Tag nehmen müssen. Darnach hat sich der Aufseher zu richten, und um ihm dieß mit Sicherheit möglich zu machen, wird diese Vorschrift auf dem Papierblatt mit wirklicher Bewegung des Drucks so zu sagen confrontirt. — Jener Stab oder Druckinder an der Trommel trägt nämlich eine Hülse mit Bleistift; das Papierblatt aber ist um einen verticalen Cylinder so aufgezogen, daß die Stundenlinien mit seinen Achsen parallel laufen; der Cylinder selber wird von einem Uhrwerk langsam und mit derjenigen Geschwindigkeit umgedreht, daß in jeder Stunde gerade eine Stundencolumne vorbeirückt. Die drehende Bewegung des Cylinders deutet also die Zeit, die auf- und abgehende des Inder mit dem Bleistift die entsprechende Druck-

höhe zusammenwirkend in einer gebrochenen Bleilinie an, welche eigentlich mit der im voraus aufgetragenen congruent seyn müßte, aber in der Wirklichkeit in sehr kleinen Auszackungen rechts und links darüber hinauszittert. Der Aufseher vergleicht also unaufhörlich den Zug der acht Bleistifte mit der Vorschrift und stellt die einzelnen Ventile nach deren Angabe.

Die Blätter von jedem Tag fürs ganze Jahr zusammengelegt, bilden ein Tagebuch über den Gasdruck.

Wie man sieht, so hat man in Peter-Street-Station gar keine eigentlichen Regulatoren, welche die Engländer Governors nennen; sie werden hier wie in Glasgow durch die Aufseher der Indicators ersetzt.

Ich habe in London Massen von Naphthalin gesehen, welches sich pfundweise in den Knien der main pipes absetzt.

Der einfache Brenner mit rundem Strahl ist gänzlich verschwunden und man sieht nur bat-wings oder Fledermausbrenner, welche Flammenform bekanntlich dadurch hervorgebracht wird, daß man das Gas in zwei in einem Winkel gegeneinander gerichtete Ströme theilt, die sich an dem Punkte treffen, wo sie ausströmen. Dadurch platten sie einander ab.

In Glasgow ist die Gasanstalt auf eine sehr zweckmäßige Weise mit einem anstoßenden Werk in Verbindung gesetzt, worin man den Gastheer verarbeitet; beide sind nur durch eine Mauer getrennt, durch welche hindurch der Theer in einen gemauerten Behälter geleitet wird, worin er sich zu einem förmlichen Teich ansammelt und zur bessern Scheidung des Theers vom Theerwasser eine Zeit lang stehen bleibt.

LXXVIII.

Verfahrungsarten um das Scheibenglas mittelst Kupfer roth zu färben und es zu ätzen, worauf sich Isaac Bedford zu Birmingham am 12. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Nov. 1846, S. 303.

Rothfärben des Glases. Das Scheibenglas oder die sonstigen Artikel aus Glas werden auf gewöhnliche Weise verfertigt; am

besten jedoch zu meinem Zweck ohne Anwendung von Soda beim Glassatz; nachdem ihre Oberflächen gut gereinigt worden sind, behandle ich sie auf folgende Weise: ich nehme

1 Gewichtstheil Schwefelkupfer,
2 „ Eisenhammerschlag,
3 „ weiß gebrannten Kupfervitriol und
4 „ gebrannten gelben Ocker;

dieselben werden mit Terpenthinöl so fein als möglich gerieben und dem Oel sollte auch eine kleine Menge solchen Terpenthinöls beigemischt seyn, welches durch lange Berührung mit der Luft dick geworden ist, damit die Mischung nach dem Eintrocknen auf dem Glas nicht abspringen kann. Man trägt die so erhaltene Mischung, welche die Consistenz von Rahm hat, mit einer Bürste auf die Oberfläche des zu färbenden Glases auf und läßt sie trocknen.

Die Artikel werden dann in eine Muffel (wie sie die Glasmaler gewöhnlich anwenden) gebracht und so stark erhitzt als es das Glas gestattet ohne zu schmelzen; die Farbe fällt um so besser aus, einen je höheren Hitzgrad das Glas gestattet; man zieht dann das Feuer weg und läßt die gläsernen Artikel langsam erkalten. Dieselben werden nach dem Erkalten gewaschen und das Glas sollte, wenn man am Rande oder an den Kanten hindurchsieht, eine grünlichgelbe Farbe haben, wenn man zum Glassatz Blei genommen hat; die Farbe ist jedoch nach der Zusammensetzung des Glases verschieden. Die gläsernen Artikel werden wieder in eine Muffel gebracht und auf den erwähnten Grad erhitzt, worauf man das Feuer wegzieht und eine Quantität Steinkohlen in kleinen Stücken in den unteren Theil der Muffel bringt; zu diesem Zweck sollte der Deckel der Muffel aus zwei Theilen bestehen, so daß ein kleiner Theil des Deckels am unteren Theil der Muffel wegzunehmen ist, damit man einen niederen Trog in die Muffel schieben kann unter die gläsernen Artikel, welche sich oberhalb auf den durchbrochenen Fächern befinden. Ich bringe 4 Pfd. Steinkohlen in eine Muffel von 24 Zoll Durchmesser und 30 Zoll Länge. Die Muffel muß dann vollkommen geschlossen und lutirt werden, damit die Producte der Steinkohlen nicht entweichen können. Man läßt die Muffel mit den gläsernen Artikeln abkühlen; letztere werden dann herausgenommen und nun gewöhnlich eine bräunlichrothe Farbe zeigen, wenn man hindurchsieht. Diejenigen Artikel welche eine solche Farbe besitzen, werden dann in eine andere Muffel gebracht, welche mittelst Kalkmilch innen incrustirt worden ist, und darin eben so stark wie oben erwähnt ist, erhitzt; man

nimmt nun das Feuer weg und läßt die Muffel mit den gläsernen Artikeln abkühlen, wo dieselben dann die gewünschte rothe Farbe zeigen müssen. Man erhält die rothe Farbe nicht immer in Tiefe und Ton nach Wunsch, wenn man den beschriebenen Proceß nur einmal durchmacht, in welchen Fällen dann die Artikel immer wieder denselben Operationen unterworfen werden müssen; nach einiger Erfahrung kann jedoch der Arbeiter beurtheilen, ob durch jeden Theil des Processes die gewünschte Wirkung erzielt wurde und im entgegengesetzten Fall macht er mit solchen Artikeln die noch übrigen Operationen nicht durch, sondern wiederholt die vorhergehenden Operationen so lange bis das erforderliche Resultat erzielt ist.

Verzieren des Glases mittelst einer neuen Art es zu ätzen. Um Fensterglas nach dieser Methode zu verzieren, nimmt man

5 Theile braunes Bleioxyd (Superoxyd) und
1 „ Fluß;

letzteren erhält man durch Zusammenschmelzen von

17 Theilen Borarglas und
13 „ Mennige.

Das braune Bleioxyd und den Fluß reibt man mit Terpenthinöl zusammen und mit dieser Composition malt der Künstler die Muster oder Zeichnungen auf die Oberfläche des zu ätzenden Glases; soll gefärbtes Glas geätzt werden, so nimmt man statt des braunen Bleioxyds besser essigsaures Blei (Bleizucker). Nachdem die Composition auf dem Glas eingetrocknet ist, werden die Artikel gerade so erhitzt wie beim Vergolden des Glases, worauf man sie erkalten läßt. Dann taucht man sie in eine schwache Auflösung von Salpetersäure in Wasser, und sobald dieselbe auf die bemalten Stellen eingewirkt hat, stellt man die gläsernen Artikel in Wasser und reinigt ihre Oberflächen durch Abreiben des erwähnten Präparats.

LXXIX.

Versuche in Betreff der Theorie der Düngerarten; von Friedr. Kuhlmann.

Aus den Comptes rendus, Aug. 1846, Nr. 7.

Zweite Abtheilung.[105] (Auszug.)

Der Verf. unternahm eine Reihe von Versuchen in der Absicht, folgende Fragen zu beantworten:

1) Entscheidet der Stickstoffgehalt eines Düngers, abgesehen von dessen mineralischen Bestandtheilen, jederzeit über den Grad seiner Wirksamkeit auf die Vegetation? Unter welchen Umständen existirt ein solches proportionales Verhältniß nicht?

2) Verdanken die als Dünger gebräuchlichen salpetersauren Salze einen Theil ihrer Wirksamkeit ihrer Basis, oder muß diese Wirksamkeit, wenn auch nicht ausschließlich, doch größtentheils dem Stickstoff der Salpetersäure zugeschrieben werden?

3) Muß, da die Mitwirkung der phosphorsauren Salze bei der Vegetation nicht in Abrede gestellt werden kann, indem diese Salze immer, oft sogar in großer Menge, in der Asche enthalten sind, daraus geschlossen werden, daß diese Salze für sich allein als bei der Fruchtbarmachung des Bodens thätige Agentien betrachtet werden können, oder ist ihr Einfluß von dem Vorhandenseyn von Stickstoffverbindungen abhängig?

4) In den gewöhnlichen Düngerarten organischer Abkunft befinden sich auch stickstofffreie organische Materien. Haben letztere einen Antheil an der Fruchtbarmachung, oder mit andern Worten, gibt es aus stickstofffreien organischen Materien bestehende Dünger, welche einige Wirkung äußern? Trägt z. B. das einen Bestandtheil der Preßkuchen ausmachende Oel zu den das Wachsthum bethätigenden Eigenschaften dieses Düngers bei?

5) Findet der wirksame Einfluß der Ammoniaksalze und der salpetersauren Salze nach einer ersten Ernte noch statt? Welches ist die Gränze der andauernden Wirkung dieser Salze?

Die Resultate der angestellten Versuche sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

---

[105] Die erste Abhandlung wurde im polytechn. Journal Bd. XCI S. 210 mitgetheilt.

Nr.	Angewandte Düngerart.	Quantität auf die Hektare.	Resultat der Ernte			Mehrbetrag in Folge der Düngung			Stickstoff in 100 Theilen Dünger.	Mehrbetrag der Ernte durch 100 Pf. in Dünger enth. Stickstoffs.
			in Heu.	in Grummet	Zusammen.	in Heu.	in Grummet	Zusammen.		
		Kil.	Kil.	Kil.	Kil.	Kil.[108]	Kil.	Kil.		
1	Kein Dünger	—	2427	1393	3820	—	—	—		
2	Ammoniakalisches Wasser aus Gasanstalten 16666 Liter zu 3° B., mit der salzsauren Flüssigkeit der Knochenleim-Fabriken gesättigt und an Salmiak enthaltend	333	6533	3373	9906	4106	1980	6086	26,43	6916
3	Schwefelsaures Ammoniak[106]	250	3947	1617	5564	1520	224	1744	20,30	3436
4	Salpetersaures Natron[106]	250	3867	1823	5690	1440	430	1870	15,74	4752
5	Trockener salpetersaurer Kalk[106]	250	3367	2030	5397	940	637	1577	17,00	3710
6	Chlorcalcium	250	2417	1413	3830	—	—	—	—	—
7	Krystallisirtes phosphorsaures Natron	300	2693	1633	4326	266	240	506	—	—
8	Gebrannte Knochen	800	2353	1300	3653	—	—	—	—	—
9	Knochengallerte[107]	500	4180	2203	6383	1753	810	2563	16,51	3104
10	Guano von Peru	600	4090	2270	6360	1663	877	2540	4,98	8500
11	Guano von Peru	300	3437	1966	5403	1010	573	1583	4,98	10595
12	Leinkuchen	800	2647	1773	4420	220	380	600	5,20	1442
13	Rapsöl	600	2393	1000	3393	—	—	—	—	—
14	Rapsöl	300	2687	1356	4043	—	—	—	—	—
15	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	Kartoffelstärke	800	2267	1586	3853	—	—	—	—	—
17	Kartoffelzucker (concentrirter Syrup)	800	2333	1114	3447	—	—	—	—	—

[106] 95 Proc. reinen trockenen Salzes enthaltend.
[107] 90 Proc. trockener Gallerte enthaltend.
[108] Nach dem durchschnittlichen Gewicht der ungedüngten Abtheilung.

Nachdem der Verf. aus den Resultaten dieser Tabelle die Folgerungen gezogen hatte, welche bezüglich der gestellten Fragen daraus abgeleitet werden können, stellt er am Schlusse seiner Arbeit einige die Oekonomie betreffende Betrachtungen an.

Wenn man, sagt er, diesen Resultaten gegenüber, die Frage über den Nutzen der Anwendung der Ammoniaksalze und der salpetersauren Salze als Dünger unter den gegenwärtigen Preisverhältnissen näher untersucht, gelangt man zu folgenden Thatsachen:

Das schwefelsaure Ammoniak kostet (in Frankreich) noch 52 Frcs. per 100 Kilogr.: da nun 250 Kilogr. dieses Salzes, welche 130 Frcs. kosteten, einen Mehrbetrag der Ernte von 1520 Kilogr. Heu und 224 Kilogr. Grummet zur Folge hatten, so erhält man, wenn man das Heu zu 7 Frcs. und das Grummet zu 4 Frcs. die 100 Kilogr. anschlägt, ein Product von 115 Frcs. 36 Cent., wodurch sich also noch ein Verlust von 14 Frcs. 64 Cent. ergibt.

250 Kilogr. salpetersaures Natron, dessen Preis jetzt 48 Frcs. per 100 Kilogr. ist, gaben einen Mehrbetrag der Ernte von 1440 Kilogr. Heu und 430 Kilogr. Grümmet, was nach dem oben angegebenen Werth einen Betrag von 118 Frcs., folglich einen Verlust von 2 Frcs. ergäbe.

Es braucht nicht bemerkt zu werden, daß diese Verhältnisse bei der Veränderlichkeit des Preises der geernteten Producte sowohl, als jenes der als Dünger anwendbaren Salze, außerordentlich wechseln können, daß also obige Ziffern nur auf die gegenwärtige Lage Bezug haben können, so wie sich die aus meiner Abhandlung vom Jahr 1843 ergebenden nur auf die damaligen Verhältnisse anwenden ließen.

Ein wichtiger Schluß läßt sich jedoch aus diesen Bemerkungen ziehen — daß wir nämlich dem Zeitpunkt sehr nahe sind, wo der Preis des schwefelsauren Ammoniaks die Anwendung desselben zum Feldbau, sogar auch zum Anbau der mindest werthvollen Culturgewächse gestatten wird.[109] Mit schwefelsaurem Ammoniak zu 46 Frcs. die 100 Kilogr. würde der Mehrbetrag der Heu- und Grummeternte die Kosten des Salzes decken. Nun ist aber nicht zu bezweifeln, daß die zunehmende Fabrication von schwefelsaurem Ammoniak aus gefaultem Harn, oder

[109] Da alle diese Versuche mit einem thonigen Boden angestellt wurden, sind die aus ihnen gezogenen Schlußfolgerungen nur auf solches Erdreich unbedingt anzuwenden. Es versteht sich, daß ein kreidiger Boden eine zu rasche Zersetzung des Ammoniaksalzes und die Verflüchtigung des kohlensauren Ammoniaks bewirken kann.

aus dem Condensations- und Reinigungswasser der Gasanstalten, den Preis dieses Salzes auf diesen Punkt führen werde und alsdann wird die Consumtion dieses Industrieproducts keine Gränze mehr haben. Bis dahin wird die Landwirthschaft den größten Nutzen aus dem ammoniakalischen Wasser der Gasanstalten ziehen, nachdem es mit einer Säure gesättigt, oder besser noch, durch Gyps, Chlorcalcium (salzsauren Kalk) aus den Knochenleim-Fabriken, unreinen Eisenvitriol, salzsaures Mangan ꝛc. zersetzt wurde. Auf diese Weise lasse ich schon seit mehreren Jahren außerordentlich wirksamen und wohlfeilen Dünger bereiten.

Hinsichtlich des salpetersauren Natrons habe ich nachgewiesen, daß wir (in Frankreich) schon gegenwärtig nahe an der Gränze sind, wo die Ernten die Kosten vollkommen decken. Es ist dieß Folge der von mir beim Generaldirector des Zollwesens beantragten Aufhebung des Eingangszolls für dieses Salz zu Gunsten der Landwirthschaft, welchem Antrag jedoch nur theilweise, für direct aus dem Südmeer auf französischen Schiffen eingeführtes Product, Folge gegeben wurde. Ein wahrer Nutzen kann aber erst von dessen völliger Aufhebung erwartet werden, wo dann die französischen Schiffe anstatt 2—3 Millionen Kilogr. dieses Salzes das Zwei- und Dreifache einführen werden, wenn anders die Gewinnung desselben in Chili es gestattet. Die General-Zollverwaltung gab auch Hoffnung, meinen Antrag zu Gunsten der Landwirthschaft in seiner ganzen Ausdehnung bei der Regierung zu unterstützen, wenn dem Chilisalpeter vorher ein Körper zugesetzt werden könne, der dessen Anwendung in der Fabrikindustrie verhindert, welchen Körper ich in unserm Seesalz, das einen so geringen Werth hat und wovon 10 Theile 100 Theilen Salpeter zugesetzt würden, gefunden zu haben glaube. Dasselbe wäre bei der Bereitung der Schwefelsäure und Salpetersäure aus dem Natron-Salpeter hinderlich und nachtheilig, und die Trennung der beiden Salze wäre schwierig und zu kostspielig. Um den mit diesem Gemenge möglichen Betrug zu verhindern, hätte es gar keinen Anstand, ihm noch weiter 2—3 Proc. Kohlenpulver oder Theer zuzusetzen.

LXXX.

Regeln beim Einkauf der verschiedenen Hölzer; von Schmidt und Hartung, Schreinermeister. [110]

Beim Einkauf der weichen Hölzer, unter die wir das Tannen-, Kiefern- und Fichtenholz rechnen, hat der Einkäufer auf Folgendes zu sehen. Die Jahre des Holzes müssen so nahe als möglich an einander stehen, denn je mehr sich dieselben nähern, desto fester und dichter ist das Holz. Stehen die Jahre zu weit aus einander, so ist dieß ein Zeichen, daß das Holz zu üppig gewachsen ist; dasselbe kann dann nicht mit Vortheil zu den verschiedenen Arbeiten des Schreiners angewendet werden; es ist porös und hat keine Dauer. Wird auf ein derartiges Holz fournirt, so wirft sich die fournirte Arbeit nach allen Seiten hin. Auch muß sich der Tischler und jeder andere Gewerbtreibende, welcher Holz verarbeitet, hüten, solche Hölzer einzukaufen, die aus gedrehten Stämmen geschnitten worden sind. Diesen Fehler erkennt man an den aus solchem Holz geschnittenen Brettern, Bohlen u. s. w. daran, daß der Sägeschnitt von dem Kern des Holzes aus gerechnet, auf einer Seite glatt und auf der andern rauh geht. Bei den auf Wegen und in Schranken stehenden Brettern, Bohlen u. s. w., die man nur an den äußeren Enden sehen kann, läßt sich dieser Fehler dadurch entdecken, daß man den am Ende befindlichen Absprung untersucht; sieht man, daß die Jahre nicht egal abgesprengt sind, sondern daß dieselben auf der einen Seite herauf- und an der andern heruntergesprengt sind, so ist dieß das sicherste Zeichen, daß die Waare aus gedrehtem Holz geschnitten wurde.

Sind die Kanten der Bretter, Bohlen u. s. w. von der Rinde befreit, so kann man auch an diesen erkennen, ob sie aus gedrehtem Holz geschnitten worden sind, in welchem Fall die Jahre statt gerade, schräg laufen. Bretter, Bohlen u. s. w., welche aus solchem gedrehten Holz geschnitten worden sind, können nicht zur Anfertigung irgend eines Hausgeräths dienen, sind im Gegentheil nur zu Verschlägen und zu ordinären Fußböden zu gebrauchen.

Beim Einkauf der harten Hölzer, von denen die gebräuchlichsten das Eichen-, Rothbuchen- und Birnbaumholz sind, gilt das Nämliche, was wir oben beim Einkauf der weichen Hölzer angegeben haben. —

---

[110] Aus dem Monatblatt des Gewerbvereins für das Großherzogthum Hessen.

Werden Bloche (oder Klötzer) gekauft, was oft der Fall ist, so hat man beim Einkaufen derselben Folgendes zu beobachten. Vor allen Dingen muß man sich vor dem Einkauf solcher Bloche hüten, daß deren äußere Rinde offene oder vernarbte Frostklüfte hat; denn gewöhnlich sind derartige Bloche in ihrem Innern nach der Richtung der Jahre zerfroren, und die daraus geschnittenen Bretter oder Bohlen zerfallen beim Trocknen der zerschnittenen Waare in Stücke; dieser Fehler kommt vorzugsweise bei dem Eichen-, Kirschbaum- und Nußbaumholz vor.

Beim Einkauf der Stämme oder Bloche muß man seine Aufmerksamkeit auch darauf richten, daß sich längs des Stammes keine abgehauenen oder abgesägten Stumpen von alten Aesten befinden. Solche Stumpen sind in der Regel faul und leiten demnach durch ihre verfaulten Poren das Regenwasser bis auf den Kern des Stamms, welcher dadurch ebenfalls faul wird. Beim Einkauf eines solchen fehlerhaften Stammes hat man durch das Wegschneiden des faulen Kerns einen großen Verlust. Bei Eichen-, Kirschen- und Nußbaumholz findet man solche Stumpen hauptsächlich.

Kauft man Bloche von weichem oder hartem Holz ein, die länger als ein Vierteljahr im Wald gelegen haben, so ist es nöthig, mit der größten Vorsicht zu Werke zu gehen, weil sie leicht stocken. Birken-, Ahorn- und Rothbuchenholz sind vor allen andern Holzarten dem Stocken ausgesetzt, während das Eichenholz mehrere Jahre mit der Rinde im Walde liegen kann, ohne daß dasselbe stockig wird. Um sich zu überzeugen, ob das Bloch unter der Schale stockig geworden ist oder nicht, muß man von der letzteren etwas mit einem Beil ablösen, wozu die Stelle ausgewählt wird, wo das Holz der meisten Feuchtigkeit ausgesetzt war. Zeigt sich das Holz an der von der Schale entblößten Stelle weiß, so ist dieß ein Zeichen, daß das Holz stockig geworden ist. Gegenstände, die aus solchem stockigen Holze gemacht werden, haben keine Dauer, weil durch das Stocken der Holzfaser alle Verbindungskraft genommen wird.

Beim Einkauf des Holzes in Blochen ist auch noch darauf zu sehen, daß die das Bloch umgebende Rinde nicht gewunden ist, denn in diesem Fall ist das Holz ebenfalls gedreht.

Von den aus Mahagonyholz geschnittenen Bohlen und Fournüren muß man nur solche kaufen, die auf ihrer Oberfläche eine feurigrothe, ins Gelbliche fallende Farbe haben, weil Mahagonyholz von dieser Farbe später schön kastanienbraun wird. Mahagonyholz, das schon vor der Bearbeitung mehr ins Rothe fällt, nimmt später eine ganz düstere schwarzbraune Farbe an. Besitzt das Mahagonyholz eine blaßrothe

Farbe, so behält es entweder dieselbe oder wird gar noch heller; diese Sorte von Mahagony ist die geringste. Noch besteht beim Einkaufen von aus Mahagonyholz geschnittenen Fournüren ein Vortheil darin, so viel wie möglich die aus einem und demselben Stamme geschnittenen Fournüre zusammen zu kaufen, denn dadurch ist man in den Stand gesetzt, die von den Fournüren geschnittenen Abfälle wieder für andere Gegenstände zu verwenden, die mit denselben Fournüren belegt werden sollen. Nur sehr selten tritt der Fall ein, daß Fournüre, die aus verschiedenen Stämmen oder Blochen geschnitten wurden, in Hinsicht ihrer Farbe zusammenpassen, und deßhalb können auch, kauft man nur wenig zusammenpassende Fournüre auf einmal, die davon abgetrennten Abfälle in seltenen Fällen wieder verwendet werden.

Die Erfahrung hat uns gelehrt, daß es beim Einkauf von aus Mahagonyholz geschnittenen Bohlen viel vortheilhafter ist, wenn man dieselben, nicht wie es häufig stattfindet, nach dem Gewicht, sondern nach dem Quadratfuß einkauft. Beim Einkaufen nach dem Gewicht sind die Bohlen fast immer, um ihnen ein schweres Gewicht zu geben, feucht gemacht, und im feuchten Zustande wiegen sie beinahe noch einmal so viel als im trockenen. Trocknen auch die Bohlen beim Einkauf nach dem Quadratfuß zusammen, so wird doch der dadurch entstehende Verlust nie so beträchtlich seyn, als solches der Fall ist, wenn die Bohlen nach dem Gewicht gekauft wurden.

Beim Einkauf des Palisanderholzes, das meistentheils in Form von runden Stämmen oder zuweilen auch in Bohlen und Fournüren geschnitten im Handel vorkommt, muß man an irgend einer Stelle des Stamms etwas weghauen, um die eigentliche Farbe deutlich erkennen zu können, da das Aeußere des Stamms schwarz aussieht. Das Palisanderholz ist ebenfalls wie das Mahagonyholz an Güte sehr verschieden; das beste ist dasjenige, welches mit feinen rothen Adern durchzogen ist. Hat das Palisanderholz gelb- und schwarzbraune Stellen, so ist es von einer geringen Qualität, und ein derartiges Holz nimmt auch nach der Politur keine lebhafte Farbe an.

Das Ebenholz wird ebenfalls in Form von runden Stämmen verkauft; es ist in Bezug darauf rathsam, nur solche Stämme zu kaufen, die keine Risse haben, weil beim Schneiden rissiger Stämme viele Abfälle entstehen.

LXXXI.

Der in West-Kent gebräuchliche Blumentopf.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1846 Nr. 1178.

Mit Abbildungen.

Der Blumentopf, welchen sich der Gärtner G. Fry im Lee Park, Grafschaft Kent, patentiren ließ, zeichnet sich durch seine Zweckmäßigkeit aus und kam daher in dem wegen seiner Blumenzucht berühmten West-Kent fast allgemein in Gebrauch.

Fig. 1 ist eine äußere Ansicht dieses Topfs und Fig. 2 ein senkrechter Durchschnitt desselben.

Fig. 1.

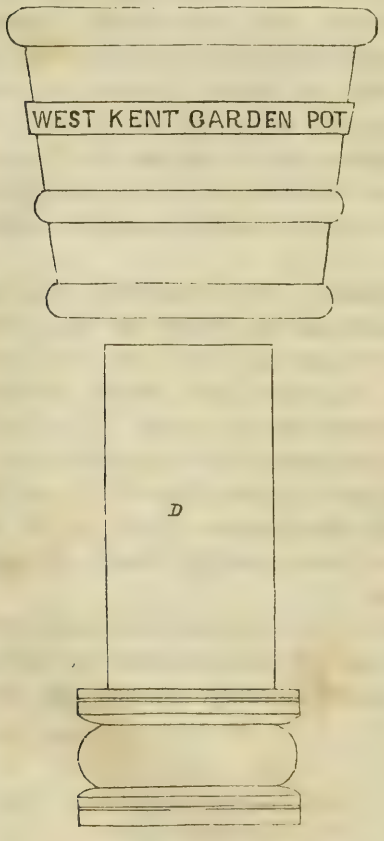


Fig. 4.

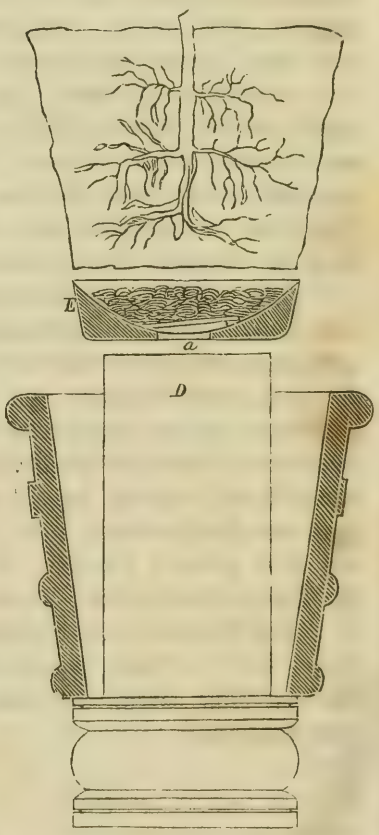
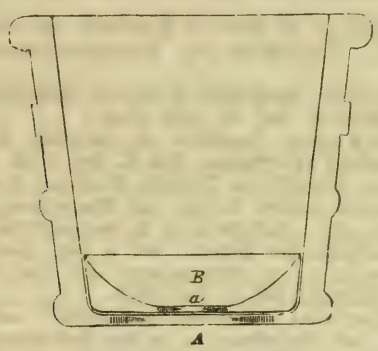


Fig. 3.

Im Boden des Topfs ist ein Loch A, jedoch viel größer als gewöhnlich, wie man aus den Abbildungen ersieht. B ist eine Abtropfschale, welche in den Topf hineinpaßt und den Boden desselben vollkommen bedeckt; in dieser Schale ist ein kleines Loch a, welches direct über den Mittelpunkt des großen Loches A kommt; dasselbe ist mit Kieseln, zerbrochenen Ziegeln oder sonstigen Materialien gefüllt, durch welche das Wasser abziehen kann. D ist ein aufrechtstehender Block, welchen Fig. 3 im Aufriß zeigt; er hat denselben Durchmesser wie das Loch A. Stellt man nun den Blumentopf mit seiner Oeffnung A auf das obere Ende des Blocks D und drückt ihn hinab, so wirkt der Block gegen den Boden der Abtropfschale B und treibt die Erde mit der darin eingesetzten Pflanze vollständig aus dem Topf heraus (Fig. 4), ohne daß die Erde oder Pflanze im geringsten benachtheiligt wird.

Fig. 2.



Miscellen.

Verzeichniß der vom 29. Junius bis 25. Septbr. 1846 in England ertheilten Patente.

Dem Charles Payne im Whitehall-wharf, Westminster: auf Verbesserungen im Conserviren vegetabilischer Substanzen. Dd. 29 Jun. 1846.

Dem William Mill, Fabrikant zu Birmingham: auf Verbesserungen an den Instrumenten zum Schreiben und Markiren und in der Construction von Tintenfässern. Dd. 29. Jun. 1846.

Dem Moses Poole am Patent-Office, London: auf ihm mitgetheilte Methoden die Geschwindigkeit von Dampfmaschinen zu reguliren. Dd. 29. Jun. 1846.

Dem Joseph Moreland in Old-street, Middlesex: auf Verbesserungen im Ein-

mauern von Destillirblasen und Kesseln und in der Construction von Oefen. Dd. 29. Jun. 1846.

Dem William Smith, Gasmesserversertiger in London: auf Verbesserungen an Gasmessern. Dd. 29. Jun. 1846.

Dem Antoine Perpigna, Advocat in Paris: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Regulatoren für mechanische Kräfte. Dd. 29. Jun. 1846.

Dem John Tatham und David Cheetham, beide Mechaniker in Rochdale, Lancaster, ferner John Duncan zu Manchester: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Grob- und Feinspinnen von Baumwolle. Dd. 29. Jun. 1846.

Dem Joseph Faucon, Bankier zu Rouen in Frankreich: auf eine Verbindung von Materialien zum Walken der Tuche. Dd. 29. Jun. 1846.

Dem Sir James Anderson auf Buttevant Castle, Irland: auf eine verbesserte Methode Triebkraft zu gewinnen und sie zum Treiben von Wagen, Schiffen und Maschinen anzuwenden. Dd. 29. Jun. 1846.

Dem Thomas Parkin zu Horton, Grafschaft Middleser: auf verbesserte Methoden fortschaffenden Wagen Bewegung mitzutheilen, dieselben mögen mit tragenden Rädern versehen seyn oder nicht; ferner auf eine Construction der Straßen und Wege, welche dieselben zu befahren haben. Dd. 29. Jun. 1846.

Dem Charles Clark, Kaufmann am Cornhill: auf Verbesserungen am pyrohydro-pneumatischen Apparat zum Erzeugen, Reinigen und Verdichten von Wasserdampf und anderen Dämpfen und zur Bereitung vegetabilischer Extracte. Dd. 29. Jun. 1846.

Dem James Hastings zu Havre in Frankreich: auf eine verbesserte Maschine um Ziegel, Backsteine, Quadersteine und Karnießverzierungen zu machen. Dd. 30. Jun. 1846.

Dem William Clarke, Mechaniker zu Horton, Middleser: auf Verbesserungen an Wägemaschinen (Wagen). Dd. 30. Jun. 1846.

Dem James Thompson, Ingenieur zu Liverpool: auf Verbesserungen an Maschinerien um Triebkraft zu erhalten. Dd. 6. Jul. 1846.

Dem Peter Ward, Chemiker zu Oldbury, Grafschaft Worcester: auf Verbesserungen in der Fabrication gewisser Natron- und Magnesiasalze. Dd. 6. Jul. 1846.

Dem Richard Wright, Zuckersieder in Hermetage-terrace, Pfarrei Bow: auf Verbesserungen im Raffiniren des Zuckers. Dd. 6. Jul. 1846.

Dem George Downing zu Birmingham: auf seine Verbesserungen in der Fabrication von Federhältern. Dd. 6. Jul. 1846.

Dem Frederick Ransome, Ingenieur zu Ipswich, und John Warren in Little Horksley, Esser: auf Verbesserungen in der Fabrication von Ziegeln, Hohlziegeln, Röhren und anderen Artikeln aus plastischen Materialien. Dd. 6. Jul. 1846.

Dem John de la Fons am Carlton-hill, St. John's-wood: auf Verbesserungen in der Fabrication von Schlössern und anderen Befestigungsmitteln. Dd. 6. Jul. 1846.

Dem William M'Gary zu Horton: auf Verbesserungen an Lampengläsern und Schirmen. Dd. 6. Jul. 1846.

Dem Thomas Woolley, Pianofortemacher zu Nottingham: auf Verbesserungen an Pianofortes. Dd. 8. Jul. 1846.

Dem Robert Beart zu Godmanchester, Grafschaft Huntingdon: auf Verbesserungen im Pflügen (Bearbeiten) der Felder. Dd. 10. Jul. 1846.

Dem William Middlemore, Fabrikant zu Birmingham: auf eine Verbesserung an Sätteln. Dd. 13. Jul. 1846.

Dem Lawrence Hill, Civilingenieur in Glasgow: auf Verbesserungen in der Fabrication von Eisen zum Bauen von Schiffen und Booten, ferner in der Construction der Schiffe. Dd. 14. Jul. 1846.

Dem Charles Bielefeld, Papiermaché-Fabrikant in Wellington-Street: auf ein verbessertes Verfahren die Formen zu machen, welche man bei der Fabrication von Papiermaché gebraucht. Dd. 14. Jul. 1846.

Dem William Pattinson, Chemiker zu Felling, Durham: auf Verbesserungen in der Chlorfabrication. Dd 14. Jul. 1846.

Dem Odert Gripenberg in Finnland, Rußland: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Säen von Getreide und anderen Samen. Dd. 14. Jul. 1846.

Dem George Knight zu Southampton: auf Verbesserungen im Ausgraben sowie im Herstellen von Canälen, Brücken, Docks und ähnlichen Werken. Dd. 14. Jul. 1846.

Dem William Seed, Mechaniker zu Preston; auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Vorspinnen. Dd. 14. Jul. 1846.

Dem Victor Gustafsson, Ingenieur in Warren-street, Middlesex: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 14. Jul. 1846.

Dem Sir Samuel Brown, Capitän der königl. Marine: auf Verbesserungen an Eisenbahnen und Eisenbahnwagen, ferner in der Construction und Bewaffnung der Schiffe. Dd. 14. Jul. 1846.

Dem David Stewart zu Montrose in Schottland: auf Verbesserungen im Formen von Eisen und Messing. Dd. 14. Jul. 1846.

Dem Thomas Bonser in Merton, Surrey, und Williams Pettitt, Civilingenieur in York-road, Lambeth: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Pflügen der Felder. Dd. 15. Jul. 1846.

Dem Thomas Prideaux zu Southampton: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Ausgraben. Dd. 15. Jul. 1846.

Dem William Thomas, Kaufmann in Cheapside: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen am Beschläg, den Schlössern und Befestigungsmitteln für Reisesäcke, Geldbeutel ꝛc. Dd. 15. Jul. 1846.

Dem William Thurman zu Nottingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Handschuhen, Strümpfen und anderen Strumpfstrickerwaaren. Dd 18. Jul. 1846.

Dem James Napier, Chemiker zu Shacklewell, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen im Ausschmelzen von Kupfererzen. Dd. 20. Jul. 1846.

Dem James Dickson Esq., zu Cheltenham, Grafschaft Gloucester: auf Verbesserungen an Sätteln. Dd 23. Jul. 1846.

Dem John Osborn in London: auf Verbesserungen an Maschinerien zum Pflügen, Trockenlegen und sonstigen Cultiviren des Bodens. Dd. 23. Jul. 1846.

Dem Charles Firchild in Leamington: auf eine neue Maschine um rotirende Bewegung zu erhalten. Dd. 23. Jul. 1846.

Dem Franz Heinrich Bickes zu Mainz am Rhein; auf Verbesserungen in der Destillation. Dd. 23. Jul. 1846.

Dem Edward Bentall, Eisengießer zu Heybridge, Esser: auf Verbesserung an den Werkzeugen zum Pflügen der Felder und Reinigen derselben von Unkraut. Dd. 23. Jul. 1846.

Dem Peter Clausſen im Leicester-square, London: auf verbesserte Methoden zum Auspumpen und Comprimiren der Luft, z. B. zur Locomotion. Dd. 23. Jul. 1846.

Dem Thomas Bell an den Don Alkali Works, South Shields: auf Verbesserungen im Ausschmelzen der Kupfererze. Dd. 23. Jul. 1846.

Dem George Fourdrinier, Papierfabrikant zu Hanley, Grafschaft Stafford: auf Verbesserungen im Zubereiten der Materialien zur Fabrication von Steinzeug und Porzellan und im Aufdrucken der Dessins zum Verzieren derselben. Dd 23. Jul. 1846.

Dem John Boyes im Mincing-Lane, City von London: auf Verbesserungen an Maschinen zum Dreschen und Schwingen von Getreide und Samen. Dd. 23. Jul. 1846.

Dem Harold Crease, Papiermaler zu Brixton-Hill, Surrey: auf Verbesserungen in der Zubereitung der Farben zu Verzierungen und ähnlichen Zwecken. Dd. 23. Jul. 1846.

Dem Alfred Newton in Chancery-Lane, London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Zuckerfabrication. Dd 23. Jul. 1846.

Dem William Hillary in Paris: auf Verbesserungen in der Leuchtgasbereitung. Dd. 23. Jul. 1846.

Dem Roberth Heath zu Manchester: auf Verbesserungen an den Rädern für Eisenbahnwagen. Dd. 27. Jul. 1846.

Dem John Sauvage, Mechaniker zu Paris: auf Verbesserungen im Condensiren des Dampfes der Dampfmaschinen und im Speisen ihrer Kessel mit Wasser. Dd. 27. Jul. 1846.

Dem Thomas Lucas in Aldersgate-street, City von London: auf Verbesserungen in der Fabrication von Zeltchen oder Confectblättern. Dd. 29. Jul. 1846.

Dem Henry Bessemer, Ingenieur im Borton House, St. Pancras-road: auf Verbesserungen in der Glasfabrication und den dazu erforderlichen Vorrichtungen, sowie im Belegen der Spiegel. Dd. 30. Jul. 1846.

Dem Robert Mallett, Civilingenieur in Dublin, und John Dawson, Kutschenfabrikant daselbst: auf Verbesserungen an Eisenbahnwagen und an der Maschinerie zum Betrieb der Eisenbahnen. Dd. 30. Jul. 1846.

Dem William Armstrong in Newcastle-upon-Tyne: auf einen verbesserten Apparat (Krahn) zum Heben und Herablassen. Dd. 31. Jul. 1846.

Dem Theophile Dreschke zu Paris: auf Verbesserungen an den Tasten für Pianofortes und andere musikalische Instrumente. Dd. 31. Jul. 1846.

Dem John Bayley in Heaton-Norris bei Stockport, Lancashire: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Spinnen oder Zwirnen der Baumwolle. Dd. 1. August 1846.

Dem Thomas Payne in Handsworth bei Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Walzen zum Walzen von Eisen und andern Metallen. Dd. 4. August 1846.

Dem Charles Vignoles jun., Civilingenieur zu Apperley-bridge bei Bradford, Grafschaft York: auf Verbesserungen in der Anwendung des Dampfes als Triebkraft. Dd 4. Aug. 1846.

Dem George Lodge, Civilingenieur zu Leeds: auf Verbesserungen im Erhitzen des Wassers zur Dampferzeugung und Ersparniß an Brennmaterial. Dd. 10. Aug. 1846.

Dem Francois Teychenne im Red-Cross-square, Cripple-gate: auf Verbesserungen im Behandeln der Steine, um sie hart und undurchdringlich zu machen, so wie im Färben derselben. Dd. 10. Aug. 1846.

Dem Frank Hills, Chemiker zu Deptford, Grafschaft Kent: auf eine Methode gewisse Gase zu behandeln und Schwefelsäure, Salzsäure, Essigsäure und gewisse Kali-, Natron- und Ammoniaksalze zu fabriciren. Dd. 11. Aug. 1846.

Dem William Kayser in Broad-street, Cheapside: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication von Spiegeln. Dd. 11. Aug. 1846.

Dem Richard Whytock, Fabrikant zu Edinburgh: auf eine verbesserte Methode der Fabrication, welche die Erzeugung regelmäßiger Figuren oder Muster auf verschiedenen Fabricaten, besonders Sammet, Brüsseler und türkischen Teppichen erleichtern, als Verlängerung seines früheren Patentes für fünf Jahre. Dd. 11. Aug. 1846.

Dem Charles Dowse in Camden-town, Middlesex: auf Verbesserungen in der Darstellung von Fabricaten, welche als Surrogate für Papier dienen können. Dd. 11. Aug. 1846.

Dem William Warcup, Civilingenieur in Ashton-terrace, Bristol: auf Verbesserungen in der Construction und im Betrieb atmosphärischer Eisenbahnen. Dd. 11. Aug. 1846.

Dem Henry Pennings, Chemiker am Cumberland-place, London: auf eine neue Methode oder einen neuen Apparat um auf ökonomischere Weise Flüssigkeiten abzudampfen, besonders solche, welche krystallisirbare Salze enthalten. Dd. 11. Aug. 1846.

Dem Charles Iles zu Bordesley, Borough von Birmingham: auf eine Vorrichtung um gewisse Arten von Befestigungsmitteln für Kleidungsstücke zu machen. Dd 11. Aug. 1846.

Dem Jean Borgognon in New Broad-street, City von London: auf ein ihm mitgetheiltes Verfahren künstliche (basaltartige) Lava zu fabriciren. Dd. 11. Aug. 1846.

Dem Daniel Hasluck, Kaufmann zu Birmingham: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication von Geschirr für Lastthiere. Dd. 13. Aug. 1846.

Dem John Buchanan im Queen-square, Westminster: auf Verbesserungen an Schiffen, im Forttreiben und Sichern derselben gegen Beschädigung. Dd. 15. Aug. 1846.

Dem William Aitken zu Aberdeen, North Britain: auf Verbesserungen an zwei- oder vierräderigen Wagen. Dd 15. Aug. 1846.

Dem George Phillips, Chemiker in Park-street, Islington: auf einen verbesserten Apparat zum Aufstellen von Blumentöpfen, welcher das Wachsthum der Pflanzen begünstigt. Dd 17. Aug. 1846.

Dem Moses Poole am Patent-Office, London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication von Manchester und ähnlichen Fabricaten. Dd. 17. Aug. 1846.

Dem Joseph Gray, Mechaniker in Red-cross-street, Southwark: auf Verbesserungen an Gasmessern. Dd. 17. Aug. 1846.

Dem George Remington, Civilingenieur in Park-street, City von Westminster: auf Verbesserungen an Locomotiven. Dd. 17. Aug. 1846.

Dem Joseph Robertson, Civilingenieur in Fleet-street: auf eine ihm mitgetheilte verbesserte Methode hölzerne Boote und Schiffe zu construiren. Dd. 17. Aug. 1846.

Dem George Bovill, Ingenieur in Millwall, Grafschaft Middlesex: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Mehlfabrication aus Weizen und anderm Korn. Dd. 18. Aug. 1846.

Dem Samuel Hamilton zu Paris: auf eine ihm mitgetheilte verbesserte Maschinerie zum Ausgraben oder Ausräumen. Dd. 19. Aug. 1846.

Dem William Crofts, Spitzenfabrikant zu Nottingham: auf Verbesserungen in der Spitzenfabrication. Dd. 20. Aug. 1846.

Dem Henry Parry in Deptford, Grafschaft Kent: auf Verbesserungen in der Hutfabrication. Dd 20. Aug. 1846.

Dem Matthew Gibson, Mechaniker in Newcastle-upon-Tyne: auf eine Maschine zum Schneiden von Korn, Gras und ähnlichen Zwecken. Dd. 22. August 1846.

Dem Maximilian Delfosse in Regent-street, London: auf eine Methode die Krustenbildung in Dampfkesseln zu verhindern. Dd. 25. Aug. 1846.

Dem James Bishop in Piccadilly, und Thomas Wood in Upper Bansbury-street, Islington: auf Verbesserungen an Wagen für Reisende. Dd. 25. August 1846.

Dem Thomas Crampton, Ingenieur in Adam-street, Adelphi: auf Verbesserungen an Locomotivmaschinen. Dd. 25. Aug. 1846.

Dem Alexander Parkes, Künstler zu Birmingham: auf Verbesserungen in der Kerzenfabrication und im Zubereiten und Verbinden gewisser thierischer, vegetabilischer und mineralischer Substanzen behufs der Kerzenfabrication. Dd. 25. August 1846.

Dem James Murdoch, Patent-Agent im Stapple-inn, Middlesex: auf ein Verfahren eine Composition oder einen künstlichen Stein zum Bauen ꝛc. zu machen. Dd. 25. Aug. 1846.

Dem Henry Bessemer, Ingenieur im Barter-house, Old St. Pancras-road: auf Verbesserungen an Locomotiven. Dd 26. Aug. 1846.

Dem Alfred Krupp zu Essen in Preußen: auf Verbesserungen in der Fabrication von Löffeln, Gabeln und ähnlichen Waaren. Dd. 26. Aug. 1846.

Dem Thomas Wroughton am Eltham-place, Kennington, Surrey: auf Verbesserungen an den Apparaten und Instrumenten zur Ventilation und Respiration. Dd 26. Aug. 1846.

Dem Richard Burleigh in Bath: auf ein verbessertes Verfahren künstliches Licht zu erzeugen Dd. 28. Aug. 1846.

Dem Arthur Holdsworth am Brook-hill, Dartmouth: auf Verbesserungen an Bojen. Dd. 29. Aug. 1846.

Dem James Boydell, Eisenmeister an den Oak Farm Works bei Dudley: auf sein verbessertes Verfahren Apparate an Wagen anzubringen um den Zug zu erleichtern. Dd. 29. Aug. 1846.

Dem William Foster, Lederhändler zu Glasgow: auf ein Verfahren und einen Apparat um Treibriemen für Maschinen, Wagenstränge, Zäume und andere Artikel aus Leder, Filz oder Pergament zu machen. Dd 29. Aug. 1846.

Dem Alexandre Debain, Fabrikant zu Paris: auf Verbesserungen an mit Tasten versehenen musikalischen Instrumenten. Dd. 29. Aug. 1846.

Dem James Roose, Röhrenfabrikant zu Darleston, Grafschaft Stafford: auf

Verbesserungen in der Fabrication geschweißter eiserner Röhren. Dd. 29. August 1846.

Dem Henry Henson in Hampstead, Middlesex: auf Verbesserungen an Eisenbahnen und Eisenbahnwagen, welche eine größere Bequemlichkeit und Sicherheit der Reisenden zum Zweck haben. Dd. 31. Aug. 1846.

Dem Henry West in City-road, Middlesex: auf seine Methoden Flaschen, Krüge ꝛc. sicher zu verkorken. Dd. 31. Aug. 1846.

Dem James Warren in Montague-terrace, Mile-end Road: auf Verbesserungen in der Fabrication gegossener Schrauben. Dd 31. Aug. 1846.

Dem James Coles in Harley-street, Middlesex: auf verbesserte Apparate zur Verhütung und Behandlung von Verrenkungen des Rückgrats. Dd. 3. September 1846.

Dem Peter Lecomte de Fontainemoreau in New Broad-street, City von London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an den Maschinen zur Fabrication von Ziegeln und andern plastischen Producten. Dd. 3. Sept. 1846.

Dem Nicholas Harvey zu Hayle Foundry, Pfarrei St. Erth, Grafschaft Cornwall: auf Verbesserungen im Filtriren von Wasser für Dampfkessel und Dampfmaschinen. Dd. 3. Sept. 1846.

Dem George Senior zu Bradford, Grafschaft York: auf Verbesserungen im Waschen, Reinigen und Bleichen der Seide, Baumwolle und Wolle; ferner im Färben, Kämmen, Kardätschen, Spinnen, Filzen und sonstigen Behandeln oder Vorbereiten der Faserstoffe im Allgemeinen. Dd. 3. Sept. 1846.

Dem Charles Ylery, Ingenieur zu Paris: auf seine Methoden die Geschwindigkeit der Eisenbahnzüge zu bestimmen und zu reguliren. Dd. 10. Sept, 1846.

Dem Moses Poole, am Patent Office, London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Behandeln der vegetabilischen Faserstoffe, um sie zur Papierfabrication anwendbar zu machen. Dd 10. Sept. 1846.

Dem Charles Richardson zu Dalston, Middlesex: auf Verbesserungen in der Zuckerfabrication und an den dabei gebräuchlichen Apparaten. Dd. 10. Sept. 1846.

Dem David Davies in Wigmore-street, Cavendish-square: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an den Tritten für Kutschen und zu andern Zwecken. Dd. 17. Sept. 1846.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Aufbewahren (Conserviren) von Früchten und Vegetabilien. Dd. 17. Sept. 1846.

Dem Frederick Brown in Lutton, Grafschaft Bedford: auf Verbesserungen an Oefen für Küchenröste. Dd 17 Sept. 1846.

Dem Henry Franklin in Marston Mortaine, Grafschaft Bedford: auf Verbesserungen in der Fabrication von Backsteinen und Ziegeln. Dd. 17. Sept. 1846.

Dem William Bowman in Great Alie-street, Middlesex: auf Verbesserungen im Wiederbrennen der thierischen Kohle. Dd 17. Sept. 1846.

Dem Richard Sturges zu Birmingham: auf Verbesserungen an Filtrirapparaten und an den Apparaten zum Verfertigen von Theekesseln und andern metallenen Gefäßen. Dd. 17. Sept. 1846.

Dem Henry Wrigg, Civilingenieur in Upper Holloway, Middlesex: auf verbesserte Methoden um Widerstand und Reibung bei Wagen zu vermindern. Dd. 17. Sept. 1846.

Dem William Palmer in Sutton-street, Clerkenwell: auf Verbesserungen in der Fabrication von Lampen und Leuchtern, ferner von Gasröhren. Dd. 17. Sept. 1846.

Dem Henry Deacon, Ingenieur zu Eccleston, Lancashire: auf Verbesserungen an Darren. Dd 24. Sept. 1846.

Dem Charles Fox, Ingenieur an den London Works bei Birmingham: auf eine verbesserte Maschinerie zum Zerschneiden und Durchschneiden der Metalle. Dd. 24. Sept. 1846.

Dem Edmund Nerrot in Lombard-street: auf Verbesserungen in der Papierfabrication. Dd 24. Sept. 1846.

Dem Pierre Lecomte de Fontainemoreau in New Broad-street, City: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication von Korken. Dd. 24. Septbr. 1846.

Dem James Lamb in Canal-road, Kingsland-road, Middlesex: auf Verbesserungen in der Fabrication von Ueberschuhen. Dd. 24. Sept. 1846.

Dem Alfred Newton im Chancery-lane: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Härten verschiedener Artikel aus Stahl oder aus Eisen in Verbindung mit Stahl. Dd. 24. Sept. 1846.

Dem Charles Chinnock am Seymour-place, Little Chelsea, Middlesex: auf Verbesserungen im Falzen und Siegeln von Briefen und Couverts. Dd. 24. Sept. 1846.

Dem Thomas Simpson zu Islington, Middlesex: auf Verbesserungen im Forttreiben und an der dazu dienenden Maschinerie. Dd. 25. Sept. 1846.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, August, Septb. und Octbr. 1846.)

Ueber eine Dampfkessel-Explosion; von Jobard.

Hr. Jobard überschickte Hrn. Arago einen ausführlichen Bericht über die Explosion des Dampfkessels, welche am 16. Sept. d. J. zu Grammont (östliches Flandern) in einer Strohpapier-Fabrik stattfand. Die Verwüstungen waren beträchtlich. Der Kessel zerbrach in viele Stücke. Eines dieser Stücke, von 180 Kilogr. Gewicht, wurde 280 Meter weit geschleudert; ein anderes Stück von 50 Kilogr. fand sich 400 Meter von der Maschine entfernt. Bei der Untersuchung der Ueberreste des Apparats fand man, daß die Speiseröhre verstopft war. Es zeigte sich in der Nähe des Kessels keine von den Spuren, welche das heiße Wasser immer hinterläßt, wenn der Kessel im Augenblick der Explosion viel Wasser enthält. Hr. Jobard betrachtet nach allen Anzeichen die Explosion zu Grammont als in die Classe derjenigen gehörend, die er nach Art des Knallgases zerschmetternde (explosions foudroyantes) nennt und citirt bei dieser Gelegenheit eine Stelle aus der Instruction über die Dampfmaschinen, welche die belgische Regierung im J. 1844 bekannt machte:

„Man füllt die Kessel unaufhörlich mit Wasser, welches unaufhörlich verdampft; aber jedes Wasser enthält eine gewisse Menge vegetabilischer, animalischer und mineralischer Substanzen aufgelöst oder suspendirt. Diese Substanzen verdunsten nicht und ihre Quantität nimmt folglich mit jedem Tag im Kessel zu; die mineralischen Substanzen setzen sich am Boden ab, aber die vegetabilischen Substanzen schwimmen oben auf und überziehen endlich die Wände, indem sie sich in concentrischen Schichten daran ablagern, so oft der Wasserstand sinkt. Wenn nun der Fall eintritt, daß die Speisepumpe nicht mehr in das Wasser taucht oder in Unordnung gerathen ist, so sinkt das Wasser im Kessel immer mehr, die Flamme erreicht die trocken gelegten Wände und es findet in der That eine Destillation der vegetabilischen und animalischen Ablagerungen statt, welche Wasserstoffgas in hinreichender Menge liefern, daß es mit der atmosphärischen Luft, welche in Ermangelung von Wasser durch die Pumpe eingetrieben wird, eine explodirende Mischung bilden kann. Diese Art Zunder braucht nur Feuer zu fangen, um eine zerschmetternde Explosion zu veranlassen; die Kohle der destillirten vegetabilischen Substanzen muß sich aber in Berührung mit dem rothglühenden Eisenblech entzünden." (Comptes rendus, Octbr. 1846, Nr. 15.)

Elektrische Telegraphen in Nordamerika.

Hr. Arago theilte der franz. Akademie der Wissenschaften nach einem Briefe des Hrn. Morse einige Details über den elektrischen Telegraphen mit, welcher jetzt durch eine Privatgesellschaft zwischen New-York und Buffalo errichtet wird. Die Metalldrähte, welche den elektrischen Strom ohne Unterbrechung vom Ocean zum See Erie fortleiten, durchlaufen einen Raum von 507½ engl. Meilen und communiciren mit den Stationen zu Troy, Albany, Utica, Syracus, Auburn und Rochester. Es werden zwei Leitungen, jede aus einem einzigen Drahte bestehend, in der ganzen Entfernung hergestellt; dieser Draht besteht aus Kupfer und wiegt 100 Pfd. per Meile; er ist

auf den Pfosten durch große Knöpfe aus Draht isolirt; übrigens ist er mit keinem isolirenden Firniß überzogen. Die Rückkehr des Stroms geschieht durch die Erde. Eine galvanische Säule ist an jedem Ende der Linie aufgestellt; die Zwischenstationen haben nur die Apparate, wodurch die Signale wiederholt werden. Eine von New-York abgegangene Depesche wird allen oben angegebenen Stationen zugleich mitgetheilt. Hinsichtlich der verlangten Antworten hat man die nöthigen Maaßregeln getroffen, daß sie nur eine nach der andern in einer bestimmten Ordnung gegeben werden, um sowohl jede Verwirrung als allen Zeitverlust zu vermeiden. Bis jetzt wird nur ein einziger der zwei Drähte auf der ganzen Linie angewandt; der andere hat gegenwärtig seine zweite Batterie zu Utica. (Comptes rendus, Octbr. 1846, Nr. 15.)

Ueber die Schießwolle.

Chemische Natur der Schießwolle. Hr. Prof. Schönbein äußert sich darüber in der (Augsb.) Allgem. Zeitung vom 16. Nov. folgendermaßen: „Von französischen und selbst von deutschen Chemikern ist behauptet worden, daß meine und Böttger's Schießwolle nichts anderes als Braconnot's und Pelouze's Xyloidin sey. Diese Behauptungen stützen sich nur auf Vermuthungen, auf keine Thatsachen. Die Angabe eines einzigen einfachen Factums, denke ich, reicht hin um darzuthun, daß die fragliche Behauptung nicht gegründet ist. Pelouze selbst gibt an, daß das Xyloidin sich leicht in Essigsäure löse und damit eine Art von Firniß bilde. Die Schießwolle läßt sich stundenlang mit der erwähnten Säure bei gewöhnlicher Temperatur oder bei der Siedhitze behandeln, ohne daß sie von ihrem Gewicht oder ihrer Explosivkraft im mindesten verliert. Dieses Verhalten allein schon zeigt, daß das französische Xyloidin mit der deutschen Schießwolle nicht zu verwechseln ist. Es könnten noch andere Unterschiede aufgezählt werden, die zwischen beiden Materien bestehen, hievon wird aber bald an einem andern Ort die Rede seyn."

Haltbarkeit der Schießwolle. Die Wichtigkeit der explosiven Baumwolle, besonders als Ersatzmittel des Pulvers beim Sprengen, wird immer mehr erkannt, aber häufig hört man die Frage: wird sie auch haltbar, wird sie nicht der Veränderung, der Verderbniß ausgesetzt seyn? Hierauf ertheilt Hr. Prof. C. Marx in Braunschweig (in der Deutschen Allg. Ztg.) folgende Antwort: „Die kräftigsten chemischen Einwirkungen, welche auf organische Stoffe ausgeübt werden, gehen von Säuren und Alkalien aus. Nun hat aber jene Wolle schon bei ihrer Bereitung die Einwirkung der stärksten Säuren, der concentrirten Salpeter- und Schwefelsäure, erfahren; von Säuren also wird sie unangreifbar seyn. Ob auch von Alkalien? Um dieses zu ermitteln, habe ich die Schießwolle mit einer mäßig starken Auflösung von Aetzkali und auch von Aetzammoniak einige Zeit in der Wärme behandelt. Als sie hierauf ausgewaschen und getrocknet war, zeigte sie durchaus dieselbe explodirende Kraft wie vorher. Hieraus erhellt zugleich, daß die zur Bereitung dienende Salpetersäure nicht als solche sich mit der Pflanzenfaser verbindet, denn sonst würde das Aetzkali sie ihr wieder entziehen, sondern daß ihre Bestandtheile sich mit der Faser innig zu einem neuen Producte verbinden, welches die Eigenschaft besitzt, bei einer nicht sehr hohen Temperatur plötzlich und vollständig in Wasser-, kohlensaures und Stickgas zu zerfallen. (Wenn man jedoch Schießwolle, auch solche, die mit Alkalien behandelt worden, in einer unten zugeschmolzenen Glasröhre erhitzt, so füllt sich nach dem Verpuffen die Röhre stets mit rothen salpetersauren Dämpfen an. Dieser auch an sich unterhaltende Versuch ist ohne Gefahr. Die entzündete Wolle fährt mit einem Knalle heraus; nimmt man eine größere Quantität Wolle, so zerstreut sich ein Theil derselben unverbrannt in der Luft.)

Verhalten der Schießwolle zur Elektricität. Da bei der leichten Entzündbarkeit dieses Präparats die Möglichkeit vorhanden ist, daß eine, auch geringe, elektrische Einwirkung die Explosion herbeiführen könnte, so stellte Hr. Prof. C. Marx deßhalb Versuche sowohl mit Baumwolle als auch mit Heede an. Die Funken einer sehr starken Elektrisirmaschine so wie die einer Bunsen'schen Kohlenbatterie auf die Wolle geleitet, entzündeten sie nicht. Auch als dieselbe mittelst eines Ausladers in den Schlag kleiner, gut geladener Leydener Flaschen gebracht wurde,

wobei gewöhnliche, mit Harzpulver bestreute Wolle sich immer entzündet, blieb sie unverändert. Wurde jedoch eine große, über zwei Quadratfuß äußerer Belegung haltende Flasche, die sehr stark geladen war, angewendet, so verpuffte die Wolle jedesmal, sey es, daß sie zwischen metallenen Kugeln oder Spitzen lag. Daraus geht also hervor, daß ein Blitzschlag sie auch entzünden werde, daß man also bei der Aufbewahrung größerer Quantitäten solcher Wolle die in dieser Hinsicht erforderlichen Sicherheitsmaßregeln anzuwenden habe.

Ergebniß bei der Bereitung von Schießwolle. Hr. Professor H. Schröder (Mannheimer Gewerbvereins-Blatt, 1846 Nr. 23) erhielt aus 69,23 Grammen Baumwolle 115,17 Gr. Schießwolle, daher die Baumwolle durch die Behandlung mit einem Gemisch aus 3 Volumen concentrirter Schwefelsäure und 1 Volum rauchender Salpetersäure während mehrerer Stunden nach dem Auswaschen und Trocknen um $66^{36}/_{100}$ Proc. an Gewicht zugenommen hatte. Aus 3 Pfd. Baumwolle erhält man daher 5 Pfd. gesättigter Schießwolle.

Patronen aus Schießwolle. Man kann die Schießwolle, sagt Hr. Prof. Schröder (a. a. O.), wie mir auch schon Böttger bemerkt hat, mittelst explosiven Papiers zu Patronen formen, welche nicht geöffnet zu werden brauchen, indem das Papier der Patrone selbst durch die Explosion der Zündkapsel eben so sicher entzündet wird, als die Schießwolle; ja das angewendete Papier verstärkt nach meinen Erfahrungen die Wurfkraft bedeutend. Ueberhaupt hat die Entzündung einer Ladung mit Schießwolle bei Anwendung von Zündkapseln meines Wissens noch niemals versagt; sie ist viel sicherer als die Entzündung einer Pulverladung.

Verhalten festgepreßter Schießwolle beim Entzünden. Hr. Fabrikant Giulini in Mannheim machte bei dem Versuche, Patronen anzufertigen, die interessante Bemerkung, daß sich die Entzündung durch eine Stelle, welche fest unterbunden ist, nicht fortpflanzt. Man kann diese Eigenschaft auf die einfachste Weise dadurch nachweisen, daß man einen länglichen und schmalen Streifen Schießwolle in seiner Mitte fest mit den Fingern hält; wird derselbe auf einer Seite angezündet, so bleibt die andere Seite unverändert, indem sich die Explosion den von den Fingern gepreßten Fäserchen nicht mittheilt. Auf dieser sonderbaren Eigenschaft der Schießwolle, daß sich die Entzündung durch festgepreßte Fasern nicht fortpflanzt, beruht wohl, wie Hr. Prof. Schröder bemerkt, die merkwürdige Erscheinung, daß auf dem Amboß unter einem heftigen Schlag des Hammers einzelne Fäserchen mit ziemlich kräftigem Knalle explodiren, ohne daß sich die Entzündung den übrigen Fäserchen mittheilt; der Druck des Hammers selbst auf die getroffenen Fäserchen verhindert hier offenbar ganz eben so, wie in den genannten Versuchen, die Fortpflanzung der Explosion.

Thomas Taylor sagt in einer Notiz über die Schießwolle (welche das Mechanics' Magazine, Nr. 1212 mittheilt): „ich habe immer bemerkt daß unter einem Schlag des Hammers nur diejenige Portion der Schießwolle explodirt, welche unmittelbar in Berührung mit der metallischen Oberfläche ist; deßhalb glaube ich auch nicht, daß man wegen der Reibung des Ladstocks beim Laden der Gewehre mit Schießwolle irgend eine Gefahr zu befürchten hat und da es auch durchaus nicht nöthig ist daß die Schießwolle fest eingestoßen wird, so könnte man zu aller Sicherheit einen Ladstock mit hölzernem oder beinernem Ende anwenden."

Gefärbte Schießwolle. Die fertige Schießwolle läßt sich mit gewissen Farbstoffen färben, ohne ihre sonstigen Eigenschaften zu verlieren. Hr. Professor Schröder bemerkt (a. a. O.) daß er schon bei Hrn. Prof. Böttger rosafarbene Schießwolle sah. Sie färbt sich sehr schön in einem weingeistigen Aufguß der Alkanna, in einer wässerigen Lösung des Safranpigments, auch durch bloß trockenes Reiben mit Carmin, Chromgelb, Berlinerblau ꝛc.

Hinsichtlich der Ergebnisse, welche die technische Commission des deutschen Bundes bei ihren Versuchen mit der Schönbein-Böttger'schen Schießwolle erhielt, sowie hinsichtlich des Gutachtens des großbritannischen General-Feldzeugmeister-Amtes fehlen bis jetzt die officiellen Berichte.

Das Recht die neue explodirende Verbindung in England und den brittischen Colonien anzuwenden und zu verkaufen, ließ Hr. Prof. Schönbein (wie das Mechanics' Magazine, Nr. 1211 berichtet) auf den Namen des bekannten Bergwerks-Ingenieurs John Taylor patentiren; das Patent ist vom 8. Oct. datirt und führt

den Titel „für Verbesserungen in der Fabrication explodirender Verbindungen.“ Dem Patentträger wurden sechs Monate zum Einreichen seiner Beschreibung der Erfindung gewährt, damit er in der Zwischenzeit auch für Schottland und Irland Patente zu nehmen in Stand gesetzt ist. △

Die französischen Colonien und die Zuckerfabrication.

Ueber den gegenwärtigen Standpunkt der Zuckerfabrication der franz. Colonien und das Verhältniß derselben zu den Raffinerien und Runkelrübenzucker-Fabriken des Mutterlandes enthält die (Augsburger) Allgemeine Zeitung vom 30. Oct. d. J. einen Artikel, den wir mit einigen Abkürzungen im folgenden mittheilen:

„In den Tabellen über die Staatseinkünfte der letzten neun Monate (in Frankreich) sieht man, daß während dieser Zeit der Rübenzucker 3 ½ Millionen Franken mehr Steuer als in den entsprechenden Monaten des letzten Jahrs, der Rohrzucker um eben so viel weniger Zoll eingetragen hat. In diesem Factum spricht sich die ganze Krisis aus, in welche das Colonialsystem durch seine eigenen Fehler, wie durch Schuld des Mutterlandes geworfen worden ist, und die den Colonien mit ihrem Verderben drohen, wenn nicht unverzüglich tiefgreifende Aenderungen eintreten. Die Colonien sind hauptsächlich von zwei Seiten bedroht: von der Concurrenz des Rübenzuckers und von der bevorstehenden Aufhebung der Sklaverei. Sie hatten gehofft, daß die stufenweise Gleichstellung der Steuer auf beide Zuckerarten den Rübenzucker in Frankreich erdrücken würde, und so hätte es nach der Natur der Dinge auch seyn sollen (?), denn die Rübe ist ein höchst unvollkommenes Surrogat für das Zuckerrohr; der Rübenzucker hätte daher unterliegen müssen, wenn ihm nicht eine wissenschaftliche und kaufmännische Vollkommenheit der Behandlung zu statten gekommen wäre, welche ihn gerettet hat, und diese muß sich die Fabrication in Westindien auch aneignen, wenn sie nicht zu Grund gehen soll. Nach Peligot's sehr genauen Untersuchungen enthält das Zuckerrohr 72 Theile Wasser, 18 Theile Zucker und 10 Theile Holzfaser; aber von den 18 Proc. reinen Zuckers, welche das Rohr enthält, werden bei der altherkömmlichen Siedemethode in den Colonien nur 5, höchstens 6 Proc. gewonnen, und es ist daher Raum zur Verdoppelung und vielleicht Verdreifachung des Ertrags. Aber dieß erfordert, daß die vollkommeneren Verfahrungsweisen der Runkelrübenzuckerfabrikanten in den Colonien angewendet werden, und dazu gehören neue Maschinen, welche die meisten Pflanzer bei dem gegenwärtigen Stand ihres Credits nicht kaufen können, eine Masse von Zuckerrohr, welche die kleinern Pflanzungen nicht liefern, und Kenntniß und Sorgfalt der Behandlung, welche die Pflanzer und ihre Neger nicht im Stande sind anzuwenden. Daher hat Hr. Darebrés die Errichtung von Centralzuckersiedereien vorgeschlagen, welche, auf einem großen Fuß mit den besten Maschinen eingerichtet, das Rohr der umliegenden Pflanzer verarbeiten würden. Der Stolz der Pflanzer sträubt sich dagegen, sie wollen die Fabrication vom Ackerbau nicht trennen, und das Capital das in ihren Siedereien steckt, nicht verlieren. Aber der Vortheil der Trennung ist so augenscheinlich, daß das neue System bald angefangen hat Fortschritte zu machen. Die großen Maschinenfabrikanten Derosne und Cail in Paris liefern ganze Werkstätten zur Zuckersiederei, mit allem Nöthigen versehen, und lassen sie in den Colonien durch ihre Arbeiter aufstellen; so sind einige in Martinique und Guadeloupe zu Stand gekommen.

In England hat sich eine Fabrik von Maschinen unter der Firma Pontifex und Comp. zu demselben Zweck gebildet, und einzelne Pflanzer, welche reich und unternehmend genug waren sie kommen zu lassen, haben sich sehr gut dabei befunden. Ein Bericht aus Demerara über eine dieser Derosne'schen Siedereien dort sagt: „Früher lieferten 2400 Gallons Saft unter günstigen Umständen 1800 Pfd. Zucker, die neue Maschine hat von derselben Quantität 2800 Pfd. geliefert, also 55 Proc. mehr als die alte. Dazu kommt, daß der Zucker nach der alten Methode so viel Melassen enthielt, daß er auf der Ueberfahrt 15 Proc. verlor, während der neue vollkommen rein ist und nicht ausläuft; ferner daß der neue Zucker wegen seiner bessern Qualität 5 Sh. der Centn. mehr gilt. Dagegen muß man bei der

neuen Methode etwas mehr als die Hälfte des bisher gewonnenen Rums abrechnen, weil sie wenig Melassen liefert, und das Resultat der ganzen Rechnung ist, daß 2400 Gallons Saft bei einem Preis von 51 Sh. der Centn. für 146 Dollars Zucker lieferten, während bei dem neuen Verfahren für 246 Dollar gewonnen wird."

Der Bericht über die Erfahrungen, welche ein Pflanzer im District von Guines in Cuba gemacht hat, und den die Guiana Royal Gazette gibt, beweist daß der Ertrag bei mehr Erfahrung in Behandlung der Apparate sich künftig auf das Doppelte des ehemaligen steigern wird. Dieser Pflanzer hatte im Jahr 1844 aus 985,600 Gallons Saft 22,000 Arrobas (550,000 Pfd.) Zucker durch die alte Methode erhalten, also etwas weniger als zwei Gallons zu einem Pfd. gebraucht, was das gewöhnliche Verhältniß war. Im Laufe des Jahres ließ er eine Siederei von Derosne und Cail kommen, und diese lieferte im Jahr 1845 aus 311,300 Gallons Saft 14,800 Arrobas (370,000 Pfd.) Zucker, und zwar beträchtlich bessern als der frühere war. Hier hatte also ein Gallon mehr als ein Pfund Zucker gegeben, also das Doppelte von früher. Auch hier wurde der Versuch in der Pflanzung eines Privatmannes gemacht, und man kann leicht erachten, daß das Resultat in einer Siederei, welche fabrikmäßig und ausschließlich betrieben wird, noch günstiger ausfallen muß. Es ist daher vollkommen begreiflich daß die Centralzuckersiedereien den Pflanzern für ihr Rohr das volle Quantum von Zucker das diese früher selbst daraus producirten, liefern und ihnen so alle Kosten der Siederei vollkommen ersparen können, während der Ueberschuß von Zucker, und die bessere Qualität dessen, den die neue Methode liefert, die Besitzer der Centralsiederei reichlich bezahlen würden. Der Gewinn des Pflanzers würde also um den ganzen Aufwand den ihn bisher die Fabrication kostet reicher, er könnte seinen Siedapparat verkaufen, die Gebäude anders verwenden, und die ganze Arbeit seiner Mannschaft, so wie seine eigene Aufmerksamkeit ausschließlich auf den Bau des Rohrs wenden. Diese Theilung der Arbeit müßte natürlich der Cultur ebenso vortheilhaft seyn, als der Fabrication, aber sie hätte eine noch viel größere Folge, nämlich daß sie die Befreiung der Sklaven überaus erleichterte.

Die bisherige Vereinigung der Cultur des Zuckerrohrs und der Fabrication des Zuckers machte, daß nur große Pflanzungen vortheilhaft betrieben werden konnten, indem nur eine beträchtliche Fabrication die Errichtung eines Siedhauses mit seiner Maschinerie erlaubt hat; gebaut kann das Rohr wenigstens ebenso vortheilhaft auf kleinen Grundstücken werden, aber nicht zu Zucker fabricirt. Sobald daher diese beiden Arbeiten getrennt werden und das rohe Zuckerrohr eine verkäufliche Waare wird, hindert nichts mehr die Entstehung kleiner Güter auf denen eine einzige Familie Rohr baut, wie sie in Europa Getreide oder Rüben bauen würde. Die Verbindung der Fabrication mit dem Ackerbau hatte die große Combination von Arbeit erfordert, welche es den Pflanzern so schwer macht durch freie Arbeit die der Sklaven zu ersetzen; aber sobald es sich bloß von Ackerbau handelt, gibt es keinen Grund mehr warum der Sklave nicht zum Pächter und nach und nach zum Besitzer eines Grundstücks werden soll; der Uebergang kann graduell und ohne die gefürchtete Erschütterung aller Verhältnisse vor sich gehen.

In diesem Augenblick hat ein Richter in Jamaica, A. Gordon Fyfe, dem Localparlament einen Plan dazu vorgelegt, der Baron v. Griesbach hat einen ausgearbeiteten Vorschlag vor die Pflanzer in Guiana gebracht, welcher nach vielem Widerspruche endlich durchzudringen scheint, und die westindische Committee in London hat dem Colonialminister eine Bittschrift übergeben um vom Staat in Anlegung von Centralsiedereien unterstützt zu werden. Aber mehr als alle directe Unterstützung von Seiten der Staaten könnten die Regierungen der Errichtung dieser Anstalten dadurch Vorschub thun, daß sie aufhörten den weißen Zucker höher als den braunen zu besteuern. Gegenwärtig ist die Barbarei der Gesetzgebung in dieser Hinsicht in Frankreich und England der Art, daß die am weitesten vorgeschrittenen Zuckersiedereien auf den ersten Guß Zucker liefern, den sie genöthigt sind wieder zu beschmutzen, damit er nicht mit einem fast prohibitiven Zoll belegt werde. Sobald aber der weiße Zucker nicht mehr theurer als der braune besteuert werden wird, muß natürlich das ganze Bestreben der Colonien darauf gehen, ihn so vollkommen als möglich darzustellen, und dieß würde eine neue und sehr beträchtliche Prämie für die Trennung der Fabrication von der Cultur des Zuckerrohrs geben, und somit der Emancipation einen großen Vorschub thun."

Nach der Untersuchung von Peligot (polytechn. Journal Bd. LXXV S. 227) enthält das Zuckerrohr, wie oben angegeben ist, in 100 Gewichtstheilen 72,1 Wasser, 18 Zucker und 9,9 Holzfaser, folglich theoretisch 90 Proc. Zuckersaft; dasselbe ist aber so schwer zu zerquetschen und sein Gefüge ist so schwammig, daß man auf Martinique im Durchschnitt kaum mehr als 50 Proc. Saft daraus gewinnt. Man schied also aus 100 Pfd. Zuckerrohr gewöhnlich nur 10 Pfd. Zucker ab, während 8 Pfd. Zucker im Preßrückstand blieben; dieß erklärt den großen Aufschwung welchen die Runkelrübenzucker-Fabrication in der neuesten Zeit nehmen konnte und ihre siegreiche Concurrenz mit dem Colonialzucker genügend. Während man nach der alten Verfahrungsweise auf den Colonien beinahe 2 Gallons Saft brauchte um 1 Pfd. Rohzucker zu gewinnen, erhält man nach den Angaben des Verf. jetzt mittelst der neuen Siedeapparate das Doppelte, aus 1 Gallon Saft 1 Pfd besseren Rohzuckers. Dieß dürfte aber auch so ziemlich das erreichbare Maximum seyn; denn der Rohrsaft hat nach Peligot ein specifisches Gewicht von 1088; 1 Gallon [111] des Safts enthielte also $^{88}/_{100}$ Pfd. feste Bestandtheile, wovon $^{215}/_{1000}$ Pfd. verschiedene Salze sind, so daß 100 Gallons Saft nur $^{667}/_{10}$ Pfd. ganz reinen Zucker enthalten. Da man von den 90 Proc. Saft, welche das Zuckerrohr enthält, früher nur 50 Proc. auszupressen vermochte, so fragt es sich, um wieviel der Ertrag in der letzten Zeit durch Anwendung wirksamerer Pressen und allenfalls auch durch Auswaschen des abgepreßten Rückstands gesteigert worden ist, worüber uns der Bericht des Verf. keine Auskunft gibt. △

Cultur der Runkelrübe und des Zuckerrohrs in Algerien.

Hr. de Lirac fand durch zweijährige Versuche, daß der Anbau der Runkelrübe in Algerien beinahe in jeder Hinsicht den Vorzug vor dem Anbau des Zuckerrohrs verdient. Die gelbe und die schlesische Runkelrübe gedeihen herrlich in dem etwas sandigen Boden der Meridjah; ihr Wachsthum ist in vier Monaten beendigt und sie geben einen sehr reichhaltigen Saft; zur Aufbewahrung behufs der Behandlung nach Schützenbach's Methode können sie unter Bestreuung mit Kalk an freier Luft vollkommen ausgetrocknet werden. Das Zuckerrohr hingegen bedarf derselben Sorgfalt beim Anbau, aber viel längere Zeit, nämlich 14—15 Monate hindurch, und ist den Verheerungen der in Afrika so häufigen Ameisen ausgesetzt. Es kann nicht, wie die Rübe, vorher ausgetrocknet werden und gibt auch nicht so viel und keinen so reichhaltigen Saft wie in Amerika. — Rübenzuckerfabriken an den Ufern der Arrach angelegt, würde es nicht an Wasser als Triebkraft und zur Bewässerung fehlen. (Moniteur indust.)

Manna-Fall in Wilna.

Im J. 1841 schon war in Kleinasien in mehreren Gegenden und neuerdings im Jahr 1846 zu Jennischer ebendaselbst eine manna-artige Substanz vom Himmel gefallen, deren sich die von Hungersnoth heimgesuchten Einwohner bedienten um Brod daraus zu bereiten. Am 3. April (22. März) d. J. aber fand dieselbe Erscheinung in Europa, nämlich auf dem Pachthof Zaiviel im Regierungs-Bezirk Wilna statt. Nach einem Gewitter, welches nach heiterm Wetter plötzlich herangekommen war, wurden die Körner am andern Tage auf dem Rasen liegend gefunden. Dieselben waren von Hasel- bis Welschnußgröße, alle zerbrochen, von gallertartiger, aber fester und spröder Consistenz, getrocknet etwas schwammig, blätterig, graulichweiß, und gaben zerrieben ein weißes Pulver. Ihrem ganzen physischen und chemischen Verhalten nach schienen sie aus einer gummiharzigen Substanz zu bestehen und die Manna der Hebräer

[111] Gleich dem Raum welchen 10 Pfd. Wasser einnehmen.

zu seyn, entstanden durch vegetabilisch-balsamische Ausdünstungen, die sich in der Luft angesammelt hatten und als Hagel niedergeschlagen wurden. Sicherlich ist sie nicht, wie Hr. Noé vermuthet, die Wurzel einer Pflanze der Gattung Ficaria. (Comptes rendus, August 1846, Nr. 9.)

Ueber Kleienbrod.

Bei den jetzigen hohen Fruchtpreisen halte ich es für Pflicht, das Publicum auf die Herstellung eines weit billigeren, kräftigeren und schmackhafteren Brodes aufmerksam zu machen, ich meine nämlich das geschrotene Brod, wie man es am Niederrhein, am besten in Westphalen und dem Siegenschen findet, nicht aber den sogenannten Pumpernickel des Münsterlandes, der nur aus zerstoßenen Körnern besteht und deßhalb manchen Zähnen und Mägen nicht zusagen kann. Jenes geschrotene Brod besteht aus reinem Roggen, der fein gemahlen wird sammt den Kleien; man erhält also vom Scheffel Roggen zu 270 Pfund auch 270 Pfd. Mehl und bäckt daraus erfahrungsmäßig 360 Pfd. Brod, das zwei bis drei Wochen lang schmackhaft bleibt und viel nahrhafter und gesünder ist, als mit der Hälfte oder gar Dreiviertel Weißmehl vermischtes gebeuteltes Brod. Nahrhafter erweist es sich für Alle, welche sich stark bewegen oder schwere Handarbeiten verrichten, weil eine gleiche Quantität davon den Appetit auf viel längere Zeit bei derselben Ausdauer der Kräfte beschwichtigt; gesünder für Personen von sitzender oder wenig mobiler Lebensweise, da es einen leichteren Stuhlgang unterhält als Feinbrod. Nach dem Beuteln bleiben gewöhnlich von 270 Pfd. Frucht nur 200 Pfd. Mehl, welche 266 Pfd. Brod geben. Es macht aber doch einen bedeutenden Unterschied, aus dem Scheffel 94 Pfd. mehr und besseres Brod mit gleichen Kosten zu erhalten. Wenn gleich sich mancher Roggen, wie die Bäcker behaupten, nicht ohne Beimischung von Weizenmehl verbacken läßt, so braucht man nur einen geringen Zusatz, etwa ¼, zu nehmen; guter Roggen kann aber rein verbraucht werden, und da er gewöhnlich wohlfeiler ist als Weizen, so hat man doch auch wohlfeileres Brod. Der Teig zum geschrotenen Brod wird 12 - 14 Stunden vor dem Backen mit Sauerteig und etwas Salz eingemengt, im übrigen wie das Feinbrod behandelt, nur recht fleißig gewirkt, den Broden eine Größe von 6 bis 8 Pfd. gegeben, dabei der Ofen etwas stärker geheizt und wohl verschlossen, worin das Brod 1½ bis 2 Stunden bleibt. Wenn diese meine wohlgemeinten Vorschläge einen allgemeinen Anklang finden, so würde daraus eine große Ersparniß hervorgehen; aber ich hege keine so kühnen Erwartungen, weil Gewohnheit und Vorurtheil dagegen streiten. Jedoch bin ich im voraus überzeugt, daß sich verständige Hausväter genug finden, welche meinen Rath prüfen und wenigstens Versuche anstellen werden; diese bitte ich, sich vom etwaigen Mißlingen des ersten Versuchs nicht abschrecken zu lassen, sondern mit einiger Ausdauer zu verfahren. Ich weiß es aus Erfahrung, das grobe Brod schmeckt mit jedem Tage besser, und ich würde es gerne noch theurer bezahlen, als jenes, wenn ich es nur stets haben könnte. (Karlsruher Ztg.)

Brod aus Kürbissen.

In dem landwirthschaftlichen Beiblatt zu den Nachrichten für die Oberamtsbezirke Calw und Neuenbürg wird von J. L. Ayaße von Neuhengstett der Anbau der Kürbisse, insbesondere als Nahrungsmittel für den Menschen, warm empfohlen. Es heißt daselbst:

„Einsender hat nach Vorschrift der Frauendorfer Blätter jetzt zum drittenmal aus zwei Drittheilen gewöhnlichem Brodmehl und einem Drittheil Kürbissen ein gutes schmackhaftes Brod gebacken. Dieser Vorschrift gemäß werden die Kürbisse von Schalen, Fasern und Kernen gereinigt, in würflige Stücke geschnitten, mit Wasser und etwas Salz weich gesotten und sodann in ein reines Tuch oder Sieb gebracht, damit alle Flüssigkeit ablaufe, weil sonst hievon das Brod speckig und un-

schmackhaft werden würde. Die also abgeschnittenen Kürbisstücke werden mit der Hand oder einem sonstigen Werkzeug zu einem Brei zerdrückt, mit der Mehlmasse vermischt und sofort wie beim gewöhnlichen Backen verfahren. Um eine Uebersicht über den Werth der Kürbisse für Vermehrung der Brodmasse zu gewinnen, wurden genau 24 Pfd. Mehl verbacken und 30 Pfd. Brod daraus gewonnen; dagegen gaben weitere 24 Pfd. Mehl von gleicher Qualität mit einem Zusatz von 12 Pfd. gereinigter Kürbisse 40 Pfd. Brod. Da diese 12 Pfd. gereinigter Kürbisstücke von vier Kürbissen mittlerer Größe gewonnen wurden, wobei es mit dem Abfall gar nicht genau genommen worden, weil dieser ein sehr gutes, auf Milchertrag wirkendes Kühfutter abgibt, so liefert ein solcher, etwa 5 Pfd. schwerer Kürbis 2½ Pfd. Brod."

Wir fügen diesem bei, daß die Benützung der Kürbisse beim Brodbacken in vielen Gegenden, namentlich in der Niederlausitz, längst üblich ist und nützlich befunden wird. Das Brod soll einen angenehmen Geschmack und gutes Aussehen davon erhalten und lange locker bleiben. Ueberhaupt ist keinem Zweifel unterworfen, daß die Kürbisse auch bei uns in vielen Gegenden in größerer Ausdehnung, als derzeit der Fall ist, angebaut werden dürften und daß besonders ihre Verwendung zum Verspeisen für Menschen weit nützlicher ist, als wenn man sie, wie gewöhnlich, nur dem Vieh verfüttert. (Rieck e's Wochenblatt, 1846 Nr. 40.)

Beobachtungen über Hefe.

Dr. Lüdersdorff, um die Frage zu entscheiden, ob die Hefe eine organisirte Substanz ist und wenn dieß der Fall ist, ob sie die Gährung in Folge hievon verursacht, stellte folgenden Versuch an: Er zerrieb eine Portion Hefe auf Glas so vollkommen, daß unter dem Mikroskop durchaus keine kugelförmige Textur mehr zu entdecken war; zwei Theile Traubenzucker wurden jeder in zehn Theilen Wasser aufgelöst; die eine Auflösung wurde mit der zerriebenen Hefe vermischt und die andere mit einer ähnlichen Portion derselben nicht zerriebenen Hefe; beide wurden einer Temperatur von 28° R. ausgesetzt. Die Flüssigkeit, welche die unzerriebene Hefe enthielt, fing in einer halben Stunde zu gähren an und die Wirkung war ununterbrochen zwei Tage dauernd, worauf aller Zucker zersetzt war: aber während dieser ganzen Zeit lieferte die Flüssigkeit welche die zerriebene und desorganisirte Hefe enthielt, nicht die geringste Gasblase.

Gefirnißte Tapeten.

Man gebraucht zum Grundiren einen etwas dicken Buchbinderkleister von ganz weißer Stärke, welche man, damit keine Knöpfe darin sind, durch ein reines Tuch drückt. Hiemit wird zuerst vorsichtig von oben nach unten, und wenn der erste Ueberzug trocken ist, von einer zur andern Seite ein Grund auf die Tapete aufgetragen. Ist dieser Ueberzug ganz trocken, dann kommt der Firniß darauf, welcher aus in Terpenthinöl aufgelöstem Copal bestehen kann. Ist derselbe ein- oder zweimal aufgetragen, so kann man die so gefirnißte Tapete, im Fall sie schmutzig werden sollte, mit Wasser reinigen, und dieselbe behält Jahre lang ihren ursprünglichen Glanz. (Hess. Gew.-Verh.)

Chinesische Pinsel.

Die Chinesen bedienen sich zum Vertreiben ihrer Oelfarben eines Pinsels, dessen Construction Aehnlichkeit mit unsern Bleistiften hat. Derselbe besteht nämlich aus in Holz eingeschlossenen und zusammengedrückten Wildschweinborsten; das Holz wird,

je nachdem man eines harten oder weichen Pinsels bedarf, weggeschnitten. Das Vertreiben der Farben geht mit diesen Pinseln viel gleichmäßiger vor sich, woher es kömmt, daß die chinesischen Oelfarben glasirt erscheinen. Itier. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Jul. 1846, S. 405.)

Ueber Gutta-Percha.

Diese Substanz, welche als Surrogat des Kautschuks jetzt vielfach benutzt wird, wird auf Java Gettenia genannt. Der Baum, dessen aus Einschnitten in der Rinde ausfließender Milchsaft sie ist, gehört zur Familie der Artacarpeen. Sie wird auf Java bisher nur zu Reit- und andern Peitschen und Stöcken verwendet. Itier. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Jul. 1846, S. 404.)

Der Agar-agar (Fucus saccharinus).

So nennen die Malayen mehrere an den Küsten der indisch-chinesischen Inseln, Neuhollands und des Landes der Papus wachsende Fucus-Varietäten. Die Substanz derselben löst sich in ein festes Gelée auf und gibt in dieser Gestalt, mit Zucker und Gewürzen versetzt, ein angenehmes Nahrungsmittel; ohne diesen Zusatz bildet sie einen sehr starken Leim, dessen man sich in China zum Appretiren des Papiers und der Zeuge bedient. Diese Gallerte wird wie folgt bereitet. Man läßt den Agar-agar zwei Tage lang in weichem Wasser weichen und wascht ihn dann gut aus; dann läßt man ihn in Wasser, welches mit Essigsäure oder bloßem Essig stark angesäuert ist, kochen; die so erhaltene Lösung wird auf ein Tuch gegossen. Die durchlaufende Substanz setzt sich auf dem Boden des Gefäßes als Gallerte ab; das überflüssige Wasser wird abgegossen und in diesem Zustand die Gallerte entweder als Firniß oder als Nahrungsmittel gebraucht. Itier. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Jul. 1846, S. 405.)

Erbsen- und Bohnenkeime als Gemüse.

Die Chinesen essen, wenn die grünen Gemüser seltener werden, Erbsen- und Bohnenkeime, welche sie auf folgende Weise erzeugen. Man läßt diese Hülsenfrüchte in getrocknetem Zustande vier Stunden lang in einer Schüssel mit Wasser liegen und bedeckt sie dann mit Stroh; in zwei Tagen erreichen die Keime derselben eine Länge von $1\frac{1}{2}$ Zoll, worauf man sie von den Trümmern der Samenkerne befreit und in Wasser kocht, und dann als Salat oder mit Fleischbrühe anmacht. Itier. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Jul. 1846, S. 405.)

Eingesalzene Bohnen als würzender Zusatz zu Speisen.

Man bereitet eine gesättigte Kochsalzlösung, läßt Bohnen 24 Stunden darin liegen und trocknet sie an der Sonne; man bedient sich ihrer dann als würzenden Zusatzes zu Speisen. Itier. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Jul. 1846, S. 405.)

Die Cultur des Reises in Java.

Die verschiedenen Varietäten des Reises, welche in Java gebaut werden, können in drei Kategorien eingetheilt werden: nämlich der Reis von niederliegendem Boden, der nach Belieben gewässert (noyé) werden kann; dieser Boden ist der beste, weil hier die Ernte nicht von den Jahreszeiten und Regenfällen abhängt; der Reis von Abhängen, welcher durch die periodischen Regen befeuchtet wird, deren Wasser man dadurch benützt, daß man den Abfluß desselben in die Felder leitet; endlich der Bergreis, welcher niemals bewässert wird; letzterer ist von geringerer Güte als die beiden andern.

Die Reisfelder werden mit dem mit Büffelochsen bespannten Pflug geackert und mit der Hand verpflanzt (repiquer), was gewöhnlich durch Weiber und Kinder verrichtet wird. Eben so wird in China und auf den Philippinen verfahren. In den von mir bereisten Theilen Indiens aber und in Brasilien wird der Reis nicht verpflanzt.

In der Regel wird angenommen, daß 1 Hectare eines Bodens mittlerer Güte 1000 Kilogr. Reis trage. In einem Boden bester Qualität steigt das Product bis auf 1500 Kilogr. Selten finden in Einem Jahrgange zwei Reis-Ernten statt, wohl aber zuweilen drei Ernten in zwei Jahren.

In mit künstlicher Wässerung cultivirtem Boden trägt der Reis in der Regel 25 auf 1; er trägt in sumpfigem, abhängigem Boden, der nicht bewässert wird, wenn man jährlich nur einmal erntet, oft eben so viel, wie wenn man zweimal erntet; die zweite Ernte gibt nur 15—16 auf 1; der Bergreis gibt 15 auf 1. Itier. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Jul. 1846, S. 404.)

Verwandlung des Sägemehls in ein gutes Düngmittel.

Um die Sägespäne in der Landwirthschaft nützlich zu verwenden, ist es nach Bishop's Erfahrungen am zweckmäßigsten, sie zu verkohlen. Er errichtet zu diesem Behufe aus Sträuchern, wie Ginster und andern niedrigen holzigen Gewächsen, Meiler, welche allmählich mit Sägespänen angefüllt werden, die man mit der Schaufel leicht darauf wirft, so daß möglichst viele leere Räume und Durchzüge für die Luft frei bleiben; man bedeckt hierauf den Meiler mit einer nicht zu dicken Schicht von Sägemehl und zündet das Feuer an. Wo das Feuer durchzubrechen anfängt, legt man frisches Sägemehl auf und nachdem man zuletzt noch eine ziemlich dicke Schicht aufgelegt hat, läßt man den Meiler erkalten. Nach dem völligen Erkalten wird er auseinandergenommen. Die auf diese Weise erhaltene Kohle mit flüssigem Dünger, Harn ꝛc. vermengt, welche sie einsaugt, gab bei den verschiedensten Gewächsen die besten Resultate. Man muß jedoch das Sägemehl an einem trocknen und luftigen Orte aufbewahren, weil es gern Feuchtigkeit anzieht und dann schwer zu verkohlen ist. (Agriculteur-Praticien, Jul. 1846, S. 361.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Siebenundzwanzigster Jahrgang.

Vierundzwanzigstes Heft.

LXXXII.

Bericht des Hrn. Saulnier über Hrn. Faivre's neue Anwendung gekuppelter Dampfmaschinen in Zuckerraffinerien zum Aufziehen der Formen ꝛc.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jul. 1846, S. 389.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Maschine des Hrn. Faivre, Civilingenieur in Paris (rue des Marais Saint-Martin, No. 64), befindet sich in der Zuckerraffinerie des Hrn. Deleffert zu Passy. Es ist bekannt, daß man in den Zuckerraffinerien eine große Anzahl Zuckerhüte, Formen ꝛc. in die verschiedenen Stockwerke des Hauptgebäudes schnell transportiren können muß. Früher wurde diese Arbeit sehr mühsam durch Menschenhände verrichtet; seit einigen Jahren wandte man dazu eine Art Paternoster- oder Eimerwerke an, die mit der Noria Aehnlichkeit hatten und durch eine Dampfmaschine in Bewegung gesetzt wurden. In einigen Localitäten, wo die Dampfmaschine nicht bequem gelegen war, wurde die Transmission der Bewegung complicirt und kostspielig, und diese Uebelstände sind es, welchen Hr. Faivre abhelfen wollte.

Seine Maschine, welche in der obersten Etage des Gebäudes aufgestellt ist, besteht aus zwei Dampfcylindern, welche an den Seiten eines gußeisernen Gestelles angebracht sind. Die Kolben theilen ihre Bewegung mittelst zweier Bleuelstangen zweien Kurbeln mit, die unter einem rechten Winkel auf die Enden einer Achse aufgekeilt sind, welche eine Seiltrommel trägt. Von dieser Trommel herab geht ein Seil in die tiefer gelegenen Stockwerke, so daß mittelst desselben die verschiedenen Gegenstände in die Höhe gezogen werden können. Die Dampfvertheilung hat auf die nämliche Weise wie bei den älteren Locomotiven statt, bei welchen weder Expansion noch Vorlaufen oder Voreilen des Schiebers angewandt wurde. Aus der Anordnung des Hrn. Faivre geht hervor, daß der

Arbeiter, welcher die Maschine dirigirt, mittelst eines einzigen Handgriffes im Stande ist, die Maschine augenblicklich stille zu stellen oder eben so leicht rückwärts gehen zu lassen. Diese Leichtigkeit in der Handhabung der Maschine war nothwendige Bedingung für den Zweck, welchen Hr. Faivre erreichen wollte; es sollte nämlich jeder Zuckerhut mit der größten Schnelligkeit auf irgend eine verlangte Höhe gehoben und dann das Seil etwas nachgelassen werden können, damit die Schnüre, womit der Zuckerhut an das Hauptseil befestigt ist, nicht mehr gespannt sind, und derselbe deßhalb leicht abzunehmen ist; endlich sollte die Bewegung einen Augenblick unterbrochen werden können, damit der Arbeiter, welcher die Hüte abnehmen muß, diese Arbeit leicht verrichten kann.

Hr. Faivre macht darauf aufmerksam, daß die Schwungräder, welche bei stationären Dampfmaschinen angewandt werden, den doppelten Nachtheil haben, daß sie einen beträchtlichen Theil der Triebkraft absorbiren, und nicht plötzlich stille gestellt, noch viel weniger augenblicklich in entgegengesetzter Richtung in Gang gebracht werden können, was zuweilen nothwendig ist. Ueberzeugt, daß man in manchen Fällen das Schwungrad entbehren und folglich Kraft oder Brennmaterial ersparen kann, vermied Hr. Faivre bei den gekuppelten Maschinen, welche er für die Zuckerraffinerie des Hrn. Delessert in Passy construirte, die Anwendung des Schwungrades. Diese Maschinen dienen dazu, entweder große Zuckerhüte von einem durchschnittlichen Gewichte von 75 Kilogr., oder ganze Kisten, welche mit kleineren Zuckerhüten gefüllt sind (von 200—300 Kilogr. Gewicht), in höher gelegene Stockwerke zu schaffen, und haben die merkwürdige Eigenschaft, daß ihr Gang plötzlich unterbrochen, und die Kolbenbewegung augenblicklich in die entgegengesetzte verwandelt werden kann.

Fig. 22 ist eine Seitenansicht der Maschine.

Fig. 23 eine Ansicht von vornen. Fig. 24 ein horizontaler Durchschnitt durch die Mitte der Cylinder. Fig. 25 die Excentricumsstange und der Mechanismus, welcher die Schiebventile bewegt.

A, A zwei Dampfcylinder, welche außerhalb an den beiden Seitentheilen eines gußeisernen Gestelles B angebracht sind.

B′ gußeiserne Fundamentplatte, worauf der ganze Apparat aufliegt und dauerhaft befestigt ist. Die Kolbenstangen C, C theilen ihre Bewegung mittelst der Zugstangen C′, C′ und der Kurbeln E, E der Triebachse D mit. Die Kurbeln stehen unter einem rechten Winkel zu einander, und sind ihrer Verstärkung wegen in einen mit noch zwei Armen versehenen Ring E′ eingegossen.

F Seiltrommel auf der Achse D. Es wickelt sich auf dieselbe ein Seil, das bis in die unteren Stockwerke hinabreicht, um da die gefüllten Formen aufzunehmen, welche auf eine Platte gestellt werden, die durch Stricke an das Hauptseil befestigt ist. Die Formen dürfen während des Hinaufziehens nicht schwanken, weil sonst der Syrup verschüttet würde. Die Last wird deßhalb mit der größten Schnelligkeit auf die gewünschte Höhe gehoben; hierauf läßt man sie ein wenig nieder, so daß die Platte dann auf dem Fußboden des höheren Stockwerkes aufliegt; in diesem Zustande sind die Stricke, welche die Platte mit dem Hauptseile vereinigen, schlaff. Die Maschine wird dann eine kurze Zeit stille gestellt, so daß man Zeit hat die Formen wegzuschaffen; ist dieß geschehen, so läßt man die Maschine rückwärts gehen, damit sich das Seil von der Trommel abwickelt und die Platte also wieder in das tiefer liegende Stockwerk hinabsinkt, wo sie alsdann von Neuem mit Formen vollgestellt wird.

Um die Maschine rückwärts gehen zu lassen, bewegt der Maschinenwärter den Handgriff G, welcher auf halbe Mannshöhe angebracht und auf der tiefer liegenden Achse H befestigt ist. An den beiden Enden der Achse befinden sich die gabelförmig geschlitzten Hebel I. Durch die Bewegung des Handgriffes können nun die Hebel I in irgend eine gewünschte Lage gebracht werden, und durch dieselben wird dann auch die Stellung der Dampfschieber J bedingt. Die Hebel I sind durch einen Ring d, welcher sich auf der Gabel der Hebel befindet, mit dem unteren Ende der Excentricumsstangen L beweglich verbunden. Die Excentricumsstangen selbst haben eine doppelte Gabel K in Form zweier Schwalbenschwänze. Bewegt man nun die Hebel von oder gegen sich, so bringt man die Gabeln der Excentricumsstangen mit dem einen oder dem andern Daumen b, b in Berührung, welche sich an den Enden eines doppelarmigen Hebels M befinden. Hieraus geht hervor, daß die Dampfschieber bald durch den einen dieser Daumen, bald durch den andern bewegt werden; und da der Drehungspunkt des doppelarmigen Hebels M in c liegt, so ist klar, daß die Bewegung der Daumen und folglich diejenige der Dampfschieber, in die entgegengesetzte verwandelt werden kann.

Je nachdem nun der Maschinenwärter den Handgriff G von sich weg oder gegen sich bewegt, verändert er auch, und zwar hiedurch allein, die Lage der Hebel I, die Lage der doppelarmigen Hebel M und die der Dampfschieber, so daß dadurch die Maschine entweder vorwärts oder rückwärts in Gang gesetzt wird. Die Bewegung des Handgriffes G

wirkt zugleich auf beide Dampfkolben und folglich auf die Kurbeln und die Achse der Seiltrommel. Will man die Maschine stille stellen, so darf man den Handgriff nur in der Mitte der beiden Lagen erhalten, welche in Fig. 22 angedeutet sind.

Fig. 23 und 25 zeigen die Form und die Maaße der mit Gabeln versehenen Excentricumsstangen, eben so die Art und Weise, wie dieselben mit den geschlitzten Hebeln I verbunden sind. Die Excentricumsstangen sind für beide Maschinen ganz gleich; nur die gußeisernen Kreisexcentrica N, welche sie in Bewegung setzen und die mit den Naben der Kurbeln E aus einem Stücke gegossen wurden, sind je nach der Lage der Krummzapfen auf der Achse versetzt, so daß sie mit letzteren einen rechten Winkel einschließen.

Hr. Faivre fügt noch hinzu, daß man in mehreren Fällen die Maschine schneller gehen lassen kann, als wenn sie mit einem Schwungrade versehen wäre. So bewegen sich zum Beispiele die Kolben der in oben genannter Raffinerie befindlichen gekuppelten Maschine mit einer Geschwindigkeit von 2 Meter in der Secunde, und dennoch kann die Maschine plötzlich stille gestellt, oder in entgegengesetzter Richtung in Gang gesetzt werden. Solche Maschinen können überhaupt sehr rasch Arbeiten ausführen, welche gewöhnlich mühsam und zeitraubend sind, wie z. B. das Aufziehen der Getreide- oder Mehlsäcke in Mühlen, oder der mit Erz oder Kohlen gefüllten Hunde in Bergwerken ꝛc.; auch könnten durch dieselben Lasten auf schiefen Ebenen bewegt werden u. s. f.

Bei Maschinen für Locomotiven und Dampfboote finden, obgleich sie kein eigentliches Schwungrad haben, doch andere Bedingungen statt als bei der gekuppelten Maschine von Faivre. Bei diesen Fahrzeugen vertritt die große Masse die Stelle des Schwungrades und es ist deßhalb unmöglich, sie plötzlich stille zu stellen oder gar in rückgängige Bewegung zu versetzen. Ihre Geschwindigkeit muß zuerst nach und nach verringert werden, ehe sie in den Zustand der Ruhe versetzt oder in entgegengesetzter Richtung bewegt werden können. Bei den gekuppelten stehenden Maschinen ohne Schwungrad ist dieß jedoch nicht der Fall, und sie können deßhalb plötzlich stille gestellt werden oder rückwärts laufen.

LXXXIII.

Verbesserungen an Schlössern, worauf sich Moses Poole zu London am 4. Dec. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Aug. 1846, S. 78.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Fig. 1 zeigt die Außenseite eines der Erfindung gemäß eingerichteten Schlosses; Fig. 2 die hintere Ansicht des Schlosses, im vollständigen Zustande. Fig. 3 dasselbe nach Entfernung einiger Theile. Fig. 4 ist ein Längendurchschnitt und Fig. 5 ein Querschnitt davon. Die Figuren 6, 7 und 8 stellen einzelne Theile des Schlosses nebst dem dazu gebrauchten Schlüssel abgesondert dar. a ist der Kasten oder das Gehäuse des Schlosses, dessen Beschaffenheit die Abbildungen deutlich zeigen; b stellt den Riegel dar; c den an dem Riegel befestigten Griff. Der Stiel des Griffs bewegt sich in einem Spalte in der Vorderseite des Gehäuses a. Der Riegel wird stets durch eine Feder vorgedrückt. Er wird auf folgende Weise bewegt: durch die auf der innern Seite des Schlosses befestigte Platte e ragt ein eingeschraubtes Stück f hervor, das wir den „Begleiter" (follower) nennen wollen. Der cylindrische Theil des Stücks ruht in einem entsprechenden Ausschnitt der Platte e, worin er sich, gleichsam in einem Gehäuse, umdrehen läßt. Der Kopf des Begleiters legt sich in die Kerbe des Riegels b ein; daher der Riegel bewegt wird, so wie sich der Begleiter um seine Achse dreht. Durch das Centrum der Achse des Begleiters ist ein Loch gebohrt, in welchem ein Bolzen g steckt. An dem Bolzen ist ein Querstück g^1 angebracht, welches in eine entsprechende Vertiefung f^2 in dem Begleiter paßt. Wenn das Querstück in der Vertiefung f^2 ruht, so kann der Riegel nicht hin- und hergeschoben werden: es kann aber (und damit zugleich der Bolzen g) durch einen Schlüssel h, oder durch einen Hebel i ausgehoben werden. Der Schlüssel ist nämlich mit einer Schraubenmutter versehen, welche zu der Vaterschraube des Begleiters paßt. Ist der Schlüssel eingeschraubt, so drückt das Innere desselben gegen den Bolzen g, und bringt ihn in eine solche Stellung, daß der Riegel b verschoben werden kann. j zeigt eine Feder, welche beständig den Bolzen g in den Begleiter hineindrückt, so daß der Bolzen durch sein Querstück den Riegel feststellt, bis derselbe zurückgetrieben und der Schlüssel weiter umgedreht wird, wodurch der Riegel sich rückwärts schiebt. Will man den Riegel frei durch seinen Griff c bewegen,

so muß man den Hebel i niederlegen, wie dieß in Fig. 1 und durch die punktirten Linien b, Fig. 4, dargestellt ist. Durch diese Stellung des Hebels wird der Bolzen g, an den er angelegt ist, vermöge der Form des Hebels niedergedrückt; und so lange der Hebel niedergelegt ist, kann der Riegel b frei bewegt werden. Es wird jedem Schlosser, wenn er die Figuren nebst der gegebenen Erklärung betrachtet, klar seyn, daß diese Verbesserungen bei verschiedenen Arten von Schlössern angewandt und daß die einzelnen Theile derselben modificirt werden können. Ich habe unter den beigegebenen Abbildungen zwei andere Modificationen von Schlössern dargestellt, welche wesentlich verschieden, in Beziehung auf Construction aber (was die Verbesserungen betrifft) einander gleichen. Fig. 9 zeigt den Grundriß und die Seitenansicht von einem Vorlegeschloß und den damit verbundenen Theilen; Fig. 10 die hintere Seite des Schlosses allein; Fig. 11, 12, 13 und 14 stellen einzelne abgesonderte Theile und die dazu gehörigen Schlüssel dar. Hier wirkt das, was ich beim andern Schloß Begleiter nannte, als Riegel. a stellt das Gehäuse dar; b sind die an den Begleiter f befestigten Riegel mit einer Vertiefung f^2 für das Querstück des Bolzens. Das Schloß hat zwei Oeffnungen a^1, a^2, durch welche die Krampen k, k hindurchgehen, und die Platte l, welche zwischen dem Schloßblech a und der Platte k eingeschlossen ist. Das Ganze wird zusammengehalten, bis durch den Gebrauch des Schlüssels m der Hebel m^1 den Bolzen g zurückdrückt, worauf, nachdem die Querleiste g^1 auf die Seite geschoben worden ist, das weitere Umdrehen des Schlüssels die Riegel b aus den Krampen herausdreht.

Fig. 15 liefert die Frontansicht eines anders construirten Schlosses, an welchem ebenfalls die Verbesserungen angebracht sind. Fig. 16 stellt eine hintere Ansicht und Fig. 17 eine eben solche, mit Hinweglassung einiger Theile, dar. Fig. 18 ist ein Längendurchschnitt, Fig. 19 ein Querdurchschnitt davon. Die Figuren 20 und 21 zeigen einige Theile abgesondert, und eben so den Schlüssel. Hier haben die Schlüssel nicht die Schraubenmutter in ihrem Innern, sondern nur zwei Hervorragungen, welche in die an dem Stiel des Begleiters befindliche Schraube eingreifen. Anstatt der flachen Feder bei Fig. 2, 3 und 5 ist hier eine Spiralfeder angebracht, welche auf den Bolzen g drückt, und der Schlüssel c hat hier einen Bolzen inwendig um auf den Bolzen g zu wirken.

Das in Rede stehende Schloß unterscheidet sich in mehrerer Hinsicht, in Form und Construction von den früher beschriebenen. In

der Abbildung sind für die gleichen Theile gleiche Buchstaben wie in den vorigen gewählt. Bei dem zuletzt beschriebenen Schloß hat der Riegel keinen Griff wie bei Fig. 1 und eben so bleibt der Hebel, welcher auf den Bolzen g wirkt, weg.

LXXXIV.

Verbesserungen an chirurgischen Bandagen und an Haften als Befestigungsmittel für Kleidungsstücke, worauf sich Thomas Moorcroft Benbow zu Birmingham am 13. Jan. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1846, S. 175.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Erfindung bezieht sich

Erstens auf die Anordnung derjenigen Theile von chirurgischen und andern Bandagen, welche beim Schließen sich berühren. Durch die verbesserte Anordnung können die Bandagen leichter angelegt und abgenommen werden, als dieß bei der bis jetzt gebräuchlichen Einrichtung der Fall war.

Fig. 26 und 27 stellen Theile einer mit Binden der Erfindung gemäß versehenen Bandage dar. a, a sind kleine Rollen, welche in den Theilen c ruhen; diese sind in ein Stück Fischbein, Metall ꝛc. befestigt, welches in die Leinwand oder anderes Material, woraus die Bandage gemacht ist, eingenäht ist. Fig. 28 zeigt eines der Fischbeine c sammt den damit verbundenen Theilen abgesondert. Die Enden der Schnur d, wodurch die Theile einander genähert werden, sind so vereinigt, daß diese eine sogenannte endlose Schnur bilden. Am oberen Theil der Bandage beginnend läuft sie über die zwei oberen Rollen a, a, dann, von einer Seite zur andern gehend, abwechselnd über die zweite und dritte ꝛc., bis zur Mitte der Bandage, wo sie durch daselbst angebrachte Schnürlöcher heraus und sogleich wieder hineingeht, und so fort über die übrigen Rollen. Der Theil d^1 der Schnur d dient zum Zusammenschnüren und Festhalten der Bandage in der erforderlichen Weite oder Enge, was durch Knüpfen der Enden d^1 geschieht. Will man beim Anlegen der Bandage den obern Theil loser (und folglich mehr offen) haben, als den untern oder umgekehrt, so läßt sich dieß leicht beim

Anziehen der Enden d' dadurch bewerkstelligen, daß man auf der Seite der Bandage, welche offener bleiben soll, die Schnur mehr nachläßt. Ich muß bemerken, daß man schon früher vorgeschlagen hat Rollen an den Schnürbrüsten anzubringen, aber solche Rollen wurden so angebracht, daß sie hervorragten und entweder das Schließen der Schnürbrust verhinderten oder daß ihre Form sichtbar wurde, indem sie an der diese Theile bedeckenden Bekleidung eine Vorragung bildeten. In Fig. 28 wird man sehen, daß durch die Einrichtung des Theils c das Vorspringen der Rollen über den Rand des Fischbeins oder Metalls ꝛc. ganz oder fast verhindert ist, so daß die Ränder der Bandage sich berühren können, was ich bei der Anlegung von chirurgischen Bandagen für einen großen Vortheil halte, und was eben so bei Bandagen für andere Zwecke, insbesondere für Damenschnürbrüste, vortheilhaft seyn mag.

Fig. 29 zeigt eine Seitenansicht; Fig. 30 und 31 hintere und Frontansichten von einem Haken, dessen Eigenthümlichkeit darin besteht, daß seine Form eine leichte Entfernung aus der Schlinge, in welche er eingehakt seyn mag, zuläßt. Am Rücken hat dieser Haken ein Oehr mit einem Wulst, Ring oder anderer Verzierung, an welchem man denselben leicht aus der Schlinge ausheben kann. Diese Einrichtung finde ich besonders zweckdienlich bei dem Zuheften der Handschuhe am Handgelenke. Ich muß bemerken, daß wenn ich es auch vorziehe, daß die Haken des Oehrs g in der beschriebenen Form wie bei Fig. 29, 30, 31 haben, ich mich doch daran nicht streng halte, sondern daß ich auch Haken herstelle, wie Fig. 32, 33 und 34, bei welchen der Theil g durch eine bloße Biegung des Stiels gebildet wird.

Eine dritte Erfindung bezieht sich auf die Anfertigung von Haften, wie sie mit Haken zur Befestigung verschiedener Theile der Kleidungen zu gebrauchen sind.

Bei den gewöhnlich gebrauchten Schlingen zeigt sich der üble Umstand, daß sie bei plötzlich starkem Anziehen sich zusammenbiegen, wodurch es schwer wird die Haken davon loszumachen. Die vorliegende Verbesserung hat den Zweck diesem Uebelstande vorzubeugen.

Fig. 35 zeigt eine solche verbesserte Schlinge (Hafte). Die Theile h,h, wodurch die Hafte an die Kleidung befestigt wird, schließen sich nahe an einander; der Theil i durch welchen der Haken geht, ist verkürzt, so daß das Zusammenbiegen verhindert ist, welcher Zug auch darauf stattfinden mag. Beim Annähen dieser Haften an die Kleidung halte ich es für gut, dieselben zum Theil zu bedecken, wie Fig. 36 es darstellt, so daß bloß der Theil i hervorsteht, was, nebst dem Um-

stand, daß der Theil i sehr nahe an den Theilen h,h liegt, dazu beiträgt, daß der Haken sich weniger leicht davon frei macht.

Der vierte Theil meiner Erfindung bezieht sich auf die Fabrication von bedecktem Draht und andern Federn, wie sie bei Mützen und andern Kopfbekleidungen zum Festhalten am Kopf gebraucht werden; deren Zweck darin besteht, das Rosten derselben durchs Kopfschwitzen und andere Feuchtigkeiten zu verhindern.

Fig. 37 zeigt eine solche Feder. Die Form kann verschieden seyn; die Umhüllung kann aus Baumwolle, Seide, Federharz oder anderm Stoff bestehen und als Faden oder Cement ꝛc. damit verbunden seyn.

LXXXV.

Ueber künstliches, von der Witterung unabhängiges, Arbeit und Zeit ersparendes Trocknen des Torfs; von Robert Mallet.

Aus dem Practical Mechanics' Magazine, 1846, Bd. V S. 119.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Den Torf zu verkohlen, um ein gutes Brennmaterial daraus zu machen, wie von Mehreren versucht ward, führt aus mehreren Gründen nicht zum Zweck. Wegen ihrer großen Zerreiblichkeit verträgt die Torfkohle den Transport nicht; sie kömmt in den Oefen mit bloßem Luftzug nicht durch und durch, sondern nur äußerlich zum Glühen; bei Anwendung von Gebläsen wird sie in Stücken oder Staub davon geführt. Zum Eisenschmieden taugt sie nicht, und endlich geht durch die Verkohlung bei weitem der größte Theil der Heizkraft des Torfs verloren. Während die Steinkohle beim Verkohksen etwa 25 Proc. an Gewicht verliert und 75 Proc. harte Kohks zurückläßt, findet beim trocknen Torf das umgekehrte Verhältniß statt, was alles der Torfkohle als Brennmaterial keineswegs zur Empfehlung gereicht.

Hr. Mallet's Vorschlag, den Torf in ein wohlfeiles und vortreffliches Heizmaterial zu verwandeln, scheint das einzige bis jetzt bekannte brauchbare zu seyn und besteht darin, den Torf in Oefen schnell zu trocknen, wodurch ein dichtes, festes Brennmaterial gewonnen wird.

Die Verbesserungen des Hrn. Mallet in der Behandlung des Torfs bestehen: 1) in dem Verfahren der Einsammlung und Aushebung

desselben aus dem Torfmoor; 2) in dem Verfahren seiner Zubereitung (Trocknung).

Zur Einsammlung des Torfs empfiehlt er das holländische Verfahren einzuführen, statt des Ausstechens in Rasen. Die weitere Behandlung besteht im sorgfältigen Austrocknen des so gewonnenen Torfs in zweckmäßig construirten, mit Torfabfällen geheizten Darren.

Der von Hrn. Mallet vorgeschlagene Trockenofen besteht in einem großen horizontalen Heizcanal, oder einem langen Raum, durch welchen ein langsamer aber stetiger Strom heißer und trockener Luft, Gase ꝛc. zieht, nämlich von einem oder mehreren Feuern aus, die sich an dem einen Ende befinden, welche mit Torfabfällen unterhalten werden; am andern Ende ist der Trockenraum mit einem oder mehreren verticalen Kaminen versehen, welche den Zug bewirken. Der noch moorfeuchte oder höchstens in einem gewissen Grad lufttrockene Torf wird auf den flachen, gegitterten Bodenplatten leichter Blockwägen oder vierräderiger Schienenbahnwaggons locker aufgeschichtet, welche Wägen ohne Kasten auf einer leichten, durch die ganze Länge der Trockenkammer gelegten Eisenbahn fortlaufen. Der noch feuchte Torf fährt in den Raum bei dem kühlern oder Kaminende ein, und die successive trocknenden Wagenladungen fahren dann nach einander am wärmern oder Heizende hinaus, um neu nachkommenden Platz zu machen.

Beide Enden des Trockenraums sind, wenn im Gebrauche, mit gewöhnlichen hölzernen Klappthüren verschlossen; der vom Feuer herkommende Luftzug aber geht noch durch ein anderes Paar Thüren von Drahtgeflecht (welches über einen eisernen Rahmen gespannt ist), ehe er in den Torfraum tritt; auf diese Weise werden alle Feuerfunken aufgehalten und die Gefahr der Entzündung des scharf ausgetrockneten Torfs ist abgewendet.

Fig. 38 ist ein Längendurchschnitt des Trockenraums und Fig. 39 ein Grundriß und Horizontaldurchschnitt desselben gerade über den Rosten f, f. a, a ist der Trockenraum oder horizontale Heizcanal, dessen Durchschnitt hier 8 Fuß breit und 8 Fuß hoch, auf 100 Fuß Länge angenommen ist. Dieß sind die größten Dimensionen für solche Trockenräume oder Darren, doch kann man sich damit nach den Umständen der Oertlichkeit, der Nachfrage nach Heizmaterial ꝛc. richten. Die Mauern des Feuercanals b, b sind von rohem Mauerwerk, äußerlich mit Lehmmörtel beworfen und von hinlänglicher Stärke, um ein aus 6 Zoll Ziegelhöhe und 12 Zoll Bogenhöhe gemauertes Gewölbe zu tragen, wodurch das Dach oder vielmehr die Decke des Canals gebildet wird,

der auf diese Weise durchaus feuerfest ist. Damit das Gewölbe nicht ausweichen kann, braucht man nur die Seitenmauern mittelst einiger Eisenstäbe quer unter der Decke in Abständen von 5 Fuß zu verankern. c ist das Paar hölzerner Klappthüren an der Feuerseite; d dasjenige am Kaminende. Diese Thüren öffnen und schließen sich unten über den Schienen s, s, und bei ihrem Verschließen wird der zwischen ihnen und der Oberfläche des Bodens bleibende leere Raum mit einigen Schaufeln Torfklein ausgefüllt; sie können von 1½zölligen gefugten Pfosten verfertigt werden. Die Thürständer, ebenfalls aus Pfosten von ungefähr 6 Zoll bestehend, sind eingemauert; die Angeln sind von Eisen, wie gewöhnlich, und werden beim Verschließen mit einem eisernen Riegel zugehalten. e, e sind die beiden Feuerstellen, auf jeder Seite einer, zum Heizen der Trockenräume. Torfklein und die Haidedecke des Torfmoors, die keines starken Zugs bedürfen, werden darin verbrannt. Man zündet am besten eine große Masse davon auf einmal an; deßhalb besteht nur ein kleiner Theil der Bodenplatte dieser Feuerstellen aus Roststangen f, f. Damit das Heizmaterial nicht in den Trockenraum hineinfalle, wird es durch die Gitter k, k zurückgehalten. g, g sind die Feuerthüren. h, h die Aschenräume. Der Zug zu diesen Feuern kann durch die Thüren q, q (Fig. 40 und 41), der Heizräume und Aschenfälle völlig abgeschlossen werden. v ist das Thürenpaar, welches aus Kupferdrahtgewebe zwischen eisernen Rahmen besteht und das Hinausfahren von Funken verhindert; da diese Thüren ganz an die Decke des Trockenraums anschließen müssen, wird das Dach hier nicht durch das fortgesetzte 6zöllige Ziegelgewölbe gebildet, sondern es sind 12 und 6zöllige Backsteine hochkantig zwischen die leichten gußeisernen Sparren wagerecht eingelassen und die Decke stößt also bei m ganz platt auf. Wenn die Drahtthüren, wie Fig. 38 und 39 zeigen, geschlossen sind, so bilden sie quer vor dem Trockenraum einen feindurchlöcherten Verschluß. Sie öffnen sich nach k, k zu, damit die Wägen mit getrocknetem Torf herausfahren können; da aber hiebei der trockene Torf an den Mündungen der Feuerstellen k, k vorüber muß, so hat man zu verhüten, daß Funken oder Flammen zum Torf herüberspringen. Die Drahtthüren sind daher so angebracht, daß sie, geöffnet, sich an die Mündungen dieser Feuerstellen k, k zurücklegen und dadurch die Torfwägen beschützen. Um die Wärme zusammenzuhalten und das Gewölbe l, l vor dem Wetter, Regen ꝛc. zu schützen, wird ein Schiefer- oder Ziegeldach ꝛc. n, n darauf gesetzt, wobei zwischen dem Scheitel des Bogens und dem Dach ein freier Raum für die Luft gelassen wird.

o, o sind die Kamine. p, p die Stellen wo sie in den Trocken-

raum einmünden. Die Rauchabzugöffnungen befinden sich unten am Boden, um die kühlste, dichteste und feuchteste Luft zuerst wegzusaugen. Diese beiden Kamine kann man auch oberhalb des Dachs sich in einen vereinigen lassen. Ein jeder derselben hat 4 Fuß Weite im Lichten und 25 Fuß Höhe. Am Fuße eines jeden befindet sich außen ein schmaler Canal r,r, der als Feuerraum dient, um am Anfang etwas trocknen Torf anzünden zu können, damit ein starker Zug entsteht. Diese Canäle werden dann mit einigen Schaufeln Torfklein verstopft.

Die Auslaßthüren d sind in jeder Hinsicht jenen bei c gleich, öffnen sich aber nach außen und legen sich ganz zurück. s,s ist die Schienenbahn; die Kantenschienen von 14 Pfd. Gewicht per Yard sind ausreichend; sie werden auf fichtene Querschwellen gelegt. Der Trockenraum wird in der angegebenen Größe nicht auf dem Torfmoor selbst, sondern auf festem Boden in dessen Nähe ungefähr in gleichem Niveau mit ihm und mit Berücksichtigung des Torftransports erbaut. Die Schienen können bis zum Torfstich fortgesetzt werden, so daß die Wägen dort geladen und unmittelbar in den Trockenraum gefahren werden können. Wenn der Trockenraum auf festem Sandmergel erbaut wird, so ist kein tiefer Grund erforderlich. Die Torfwägen, wenn sie vom Trocknen kommen, können entweder auf einer Eisenbahn zum Vorrathsplatz geführt oder auf Karren übergeladen werden.

t,t sind die Torfwaggons. Der durchbrochene untere Boden derselben liegt so tief, daß nur ein kleiner Theil der durch den Trockenraum ziehenden Luft unterhalb desselben hinwegziehen kann, und da jeder Waggon so geladen wird, daß er den ganzen Querdurchschnitt des Trockenraums einnimmt, bis auf einen freigelassenen Raum von 3—4 Zoll an jeder Seite und oben, so muß der Strom erhitzter Luft durch alle Zwischenräume des Torfs ziehen und ihn daher schnell trocknen. w,w,w sind drei kleine Seitenthüren, von je zwei Fuß im Quadrat, durch welche man an verschiedenen Punkten zwischen dem Feuer und Kamin zum Torf gelangen kann, um sich von dem Fortschritt der Austrocknung zu überzeugen, ohne die Waggons aufzuhalten.

Bei dieser Torftrocknung sind, wie man sieht, die Grundsätze einer zweckmäßigen Trocknung in Anwendung gebracht; es ist nämlich ein Strom beständig erneuerter warmer und trockner Luft vorhanden und das trockenste Material mit der trockensten Luft in Berührung gebracht, während die weniger trockene Luft, welche schon Feuchtigkeit aufnahm, zum Trocknen des noch feuchtern Torfs verwendet wird.

Die Thüren stehen offen, wenn ein Wagen mit trocknem Torf am Ende c herauskommt, und da alle Wägen um die Länge eines Wagens

vorgeschoben werden, so wird gleichzeitig ein neuer Wagen mit nassem Torf beim Ende d eingeführt; während dieser Zeit bleiben die Thüren q der Feuerherde geschlossen und die Drahtthüren gegen k, k zurückgeschlagen. Sobald als der trockne Wagen, oder mehr als einer, hinaus- und nasse Wägen dafür eingebracht sind, werden die Thüren geschlossen, die Drahtthüren vorsichtig zugemacht, die Ofenthüren q geöffnet und der Trockenraum beginnt seine Function von vorn.

Dieser Trockenraum würde auf einmal 10,000 Kubikfuß Torf fassen und Versuchen zufolge, welche der Verf. über das Trocknen anderer Körper im Großen in, nach ähnlichen Principien angelegten Räumen anstellte, kann er die Ueberzeugung aussprechen, daß diese Quantität Torf in 6—7 Tagen vollkommen austrocknet und dazu 700 Kubikfuß Torfklein mit Haidedecke untermengt erforderlich sind. Das Torfklein braucht vorher nicht getrocknet zu werden (außer wenn es mit Wasser gesättigt ist) und würde beim Verbrennen 4—7 Proc Asche geben, die als Streudünger auf Wiesen ꝛc. verwendet werden könnte. Die einzige Arbeit zur Warte dieses Trockenraums wäre die eines Mannes, der das Brennmaterial herbeiführt und die Feuerung unterhält, unter dem zeitweisen Beistand eines andern, der die neuen Torfwägen einführt und die trocknen entfernt, was in Zeitabständen von je 12 Stunden geschieht. Das Aufladen auf die Wägen geschieht durch Kinder. Auf einen Raum dieser Größe hätte man sich mit 20 Waggons zu versehen.

Bei kleinerem Bedarf würde natürlich das Ganze in kleinerem Maaßstab erbaut.

Für kleine Torfbauern schlägt der Verf. eine wohlfeilere Erbauung vor, nämlich aus über einander gelegten Torfrasen selbst, welche Wände dann auf der Innenseite mit Steinen ausgefüttert werden müßten. Die geringe Wärmeleitungsfähigkeit des Torfs macht dieses Material bei der gehörigen Vorsicht zur Herstellung der Wände, des Dachs ꝛc. sehr geeignet.

Versuche, welche der Verf. mit Dampfmaschinenkesseln anstellte, ergaben daß nach der Güte und Trockne des Torfs, so wie nach der Construction des Kessels, der Feuerstellen ꝛc. 40 bis 80 Pfd. Torf erforderlich sind, um 1 Kubikfuß Wasser von 12° R. in Dampf von 104° R. zu verwandeln. Der Torf, wie er beim günstigsten Wetter gewöhnlich gestochen wird, enthält, obschon er sich trocken anfühlt, doch noch immer $^1/_4$ bis $^1/_3$ seines Gewichts Wasser. Es ist daher einleuchtend, daß beim Verbrennen eines solchen Torfs ein großer Theil desselben behufs der

Verdampfung des in ihm selbst enthaltenen Wassers verloren geht. Nimmt man im Durchschnitt an, daß ein gegebenes Gewicht dieses „trocken" genannten Torfs sein gleiches Gewicht Wasser in Dampf von 80° R. verwandelt (oder 62⅔ Pfd. Torf 1 Kubikfuß Wasser) so ist klar, daß auf je 4 Kubikfuß nutzbringend verdampften Wassers 1 Kubikfuß oder 1 Viertheil nutzlos aus dem Torf selbst verdampfte, und daß wenn der Torf vorher ganz trocken gewesen wäre, er nahezu 5 statt 4 Kubikfuß Wasser in Dampf verwandelt hätte. Es ist allerdings wahr, daß in irgend einer Form Brennmaterial verbrannt werden muß, um dieses Wasser aus dem Torf zu verdampfen; allein es macht in ökonomischer Hinsicht einen sehr großen Unterschied, ob der Torf vorher in einem vortheilhaft construirten Trockenraum mittelst werthlosen Brennmaterials ausgetrocknet wird, oder ob das Wasser erst beim Verbrennen des Torfs selbst im Ofen verdampfen soll. Im erstern Fall wird der Torf mit geringen Kosten von seinem Wasser befreit und der ausgetrocknete Torf überdieß an Volum und Gewicht reducirt, so daß er auch leichter zu transportiren ist. Er ist dann leichter entzündlich und liefert bei der Verbrennung nur brennbare Gase, statt, wie im andern Fall, mit Wasserdampf oft in dem Grade vermischte, daß ihre Verbrennung kaum vor sich gehen oder der Torf vor Feuchtigkeit gar nicht brennen kann.

Im Winter ist der Schaden noch viel größer, weil die sämmtliche latente Wärme an das Eis in den Torfstücken abgegeben werden muß, ehe es Wasser wird.

Der im Trockenraum getrocknete Torf ist sehr hygrometrisch und zieht sehr begierig wieder Feuchtigkeit aus der Atmosphäre an; er soll daher, sobald als möglich, nach seiner Bereitung verbraucht werden.

Holländisches Verfahren der Torfgewinnung. Der Verf. empfiehlt dringend, den Torf, statt ihn zu stechen, in Masse zu kneten, wie es in Holland gebräuchlich ist. In den nördlichen Provinzen von Holland, wo die Moore gewöhnlich lauter Marschland sind, worauf das Wasser mehrere Zoll hoch steht, verfährt man nämlich zur Torfgewinnung auf folgende Weise: Man gräbt einen langen, 10 bis 15 Fuß breiten Canal durch die ganze Länge des Moores aus, indem man die Torfmasse bis zu einer solchen Tiefe entfernt, daß ein flaches Boot auf dem seichten Canal schwimmen kann. Das ausgegrabene Moor wird auf unten beschriebene Weise zu Torf verarbeitet und dann der Canal erweitert und vertieft, indem man die Torfmasse herausfischt und längs der Ufer aufschichtet. Auch Quercanäle wendet man an,

wodurch die Kosten auf das Minimum verringert werden. Wenn das Ausgraben tiefer fortgesetzt worden ist, senkt man wo möglich den Wasserstand der Canäle ein wenig, jedoch wird der zu Brennmaterial bestimmte Torf stets unter Wasser gehalten.

Die ausgeräumte Torfmasse kommt in flache Tröge von beiläufig 8 Fuß Länge und 4 Fuß Breite, welche aus 1½ Zoll dicken kiefernen Dielen angefertigt sind; die Kanten dieser Tröge erheben sich ungefähr 8 Zoll und sind nach außen in einem Winkel von beiläufig 35 Grad gegen den Boden abgeflacht. Die Torfmasse wird darin von Weibern oder Kindern mit Stiefeln oder mit bloßen Füßen getreten, so daß alle unzerbrochenen Theile der Masse schnell zermalmt und das Ganze in einen gleichförmigen dünnen Brei verwandelt wird. Diesen führt man dann in Karren fort und wirft ihn auf die Trockenplätze der Moorfläche, wo man ihn gleichförmig ungefähr 8 Zoll hoch ausbreitet.

Bei faserigen Torfarten bedient man sich zum Ausbreiten einer vierzinkigen flachen Gabel, einer Mistgabel ähnlich; an manchen Orten wird die zertretene Torfmasse nicht in Karren auf das Trockenlager geführt, sondern nachdem sie in dem Knettroge gewesen ist, nimmt man einen beweglichen Rand desselben ab, scharrt die Torfmasse mit einem Kratzeisen auf den Platz heraus wo sie trocknen soll und schiebt dann den hölzernen Trog auf die zunächst mit Torfmasse zu bedeckende Stelle weiter.

Die Trockenplätze werden einfach auf die Art hergerichtet, daß man eine Strecke der Moorfläche ebnet oder schwach abflacht und über die Fläche, wo es die Oertlichkeit gestattet, eine etwa 6 Zoll dicke Lage Sand oder feinen Kies ausbreitet; wo man recht sorgfältig verfahren will, bringt man unter dieser Schicht vorher beiläufig 1 Fuß tiefe bedeckte Abzugsrinnen an. Die Sandfläche wird mittelst einer Schaufel geebnet und dann der Torfschlamm darüber ausgebreitet.

Wo kein Sand oder ein ähnliches Material zu haben ist, wird der Torfschlamm unmittelbar auf dem geebneten Moorboden ausgebreitet, welchen man vorher an einigen Stellen mit bedeckten Abzugsgräben versehen hat. Nach Verlauf einiger Tage, je nach der Witterung, hat das Torfschlammlager durch Einsickern und Verdunsten so viel Wasser verloren, daß es gerade geschnitten werden kann. Man legt ein langes leichtes Holzbrett darauf und eine Person geht barfuß darüber hin und zerschneidet die Masse mit einem eigenthümlichen Instrument in lange parallele Streifen mit 6 bis 8 Zoll Zwischenraum. Die Richtung dieser Streifen ist gar nicht gleichgültig, sondern hängt von dem Stande der Sonne ab; die Sonne muß nämlich den größten Theil des

Tages längs der Furchen hinscheinen und es ist darauf zu sehen daß nicht der Schatten einer Furche auf die andere fallen kann, wodurch das Trocknen verhindert würde.

Nach diesem Verfahren erhält man einen Torf von doppelter Dichtigkeit desjenigen, welcher aus festeren Torflagern in Rasen ausgestochen (und nicht mechanisch gepreßt) wurde; überdieß werden wenigstens zwei Drittel der Arbeit erspart.

LXXXVI.

Verwendung des Torfes bei Bierbrauereien und Malzdörren.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Hr. Hüttenmeister Fr. X. Schmid in Weierhammer hat in dem Kunst- und Gewerbeblatt des polytechn. Vereins für Bayern, 1846 Hft. 4, über die Gewinnung und Verwendung des Torfes eine Abhandlung veröffentlicht, woraus wir Nachfolgendes über Verwendung des Torfes bei Bierbrauereien und Malzdörren entnehmen:

„Mit großer Kostenersparniß werden in der Oberpfalz und Oberfranken schon seit mehreren Jahren viele und große Bierbrauereien und Malzdörren nach meiner Angabe mit Torffeuerung betrieben.

Die Einrichtung hiezu ist leicht ausführbar und mit wenigen Kosten, höchstens mit 34 Gulden, wenn anders die Braustätten regelmäßig vorgerichtet sind, verbunden.

Fig. 42, 43, 44, 45 geben ein getreues Bild von der Einrichtung einer Braupfannenfeuerung für die Torffeuerung. — Fig. 42 stellt die vordere Ansicht des Braupfannenofens an der Einschüre, Fig. 43 den Durchschnitt nach Linie xx, Fig. 44 den Durchschnitt nach Linie yy, Fig. 45 den Durchschnitt oder Grundriß nach der Linie zz dar.

Um einen Braupfannenofen für die Torffeuerung einzurichten, muß vor allem ein circa 2 Fuß tiefer Aschenfall a nach der ganzen Länge der Sudpfanne ausgegraben und gehörig vorgerichtet werden; über diesen Aschenfall werden 2 Fuß unter der Pfanne drei Rostlager b eingemauert, und auf die Rostlager die Roststangen c nach der ganzen Länge und Breite der Sudpfanne gelegt.

An der entgegengesetzten Seite der Einschüre steigen die Züge d auf, und ziehen sich um die Pfanne herum und laufen in der Küche

ober der Einschüröffnung c aus. Sowohl die Aschenfallöffnung a, als auch die Einschüröffnung c, müssen mit gut schließenden Thürchen von Blech versehen werden. Diese Thürchen sowohl am Aschenfall als auch an der Einschüröffnung, und die über der Einschür ausmündenden Züge müssen zu jenem Zeitpunkte, wo aus der Sudpfanne in die Maischbottiche herüber geschöpft wird, geschlossen werden, wodurch der unter der Pfanne brennende Torf auf der Stelle todt wird, und somit die Pfanne keinen Schaden leidet.

Sobald aber die Aschenfall- und Einschürthürchen, dann die Züge wieder geöffnet werden, steht der Torf unter der Pfanne sogleich wieder in vollem Feuer.

Die auf diese Weise getroffene Einrichtung für die Sudpfanne wird vollkommen entsprechende Dienste für die Torffeuerung leisten und die unumstößliche Behauptung bestätigen, daß zu einem Sud Bier weit weniger Zeit- und Brennmaterialaufwand erforderlich ist, als bei der Holzfeuerung.

Während der Dauer des Brauens ist besonders darauf zu sehen, daß die beweglichen Roststangen öfters gerüttelt und der Torf immer in lebhafter Flamme erhalten werde. Auch ist es gut, wenn wenigstens einmal des Tages der Aschenfall von der sich ansammelnden Torfasche gereinigt wird. Im Uebrigen ist dabei gerade so zu verfahren, wie bei der Holzfeuerung.

Die Malzdörren, welche mit Torffeuerung betrieben werden wollen, müssen mit blechernen Röhren versehen seyn, damit die aus dem Torfe sich entwickelnden Dünste mit dem Malze (was sich von selbst versteht) nicht in Berührung kommen.

Uebrigens ist die Einschür auf ähnliche Art wie bei den Brauöfen mit Rost und Aschenfall, dann gut schließenden Thürchen zu versehen.

Die Einrichtung der Schüren für Branntweinbrennereien, Seifensiedereien und Färbereien sind auf ähnliche Weise für die Torffeuerung herzustellen."

LXXXVII.

Verfahren die Holzkohle in ein so feines Pulver zu verwandeln, daß es statt Lampenschwarz benutzt werden kann, worauf sich Robert Jones zu Chester am 5. März 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Oct. 1846, S. 230.

Nachdem man die Holzkohle für Eisengießer und zu anderen Zwecken zu Pulver gemahlen hatte, benutzte man bisher bloß das Sieben, um die feineren Theilchen von den gröberen zu trennen. Ich habe gefunden, daß wenn man diese Trennung mittelst Luftströmen bewerkstelligt, das feinere Pulver von Holzkohlen (oder auch verkohltem Torf) als Ersatzmittel des Lampenschwarz verwendet werden kann, sowie in Verbindung mit Fetten anstatt Graphit zum Schmieren von Achsen, Wellen und anderen Maschinentheilen, so daß man nur die gröberen Kohlentheilchen an die Eisengießer ꝛc. zu verkaufen braucht. Zu diesem Zweck verbinde ich eine Röhre mit dem oberen Theil oder Deckel der gewöhnlichen Mühle und führe diese Röhre zum Centrum eines Ventilator-Gebläses; von dem Ventilator aus führe ich eine Röhre in eine lange Kammer, worin sich die feinen Theilchen absetzen können, während die Luft abzieht. Damit in die Mühle immer genug Luft eindringen kann, bringe ich Löcher in dem Deckel an, in einiger Entfernung von der Stelle wo die Röhre in den Ventilator eintritt; um den Zufluß der Luft in die Mühle zu reguliren, versehe ich diese Löcher mit Ventilen. Setzt man nun den Ventilator in Gang, so wird die Luft und mit ihr die feineren Kohlentheilchen beständig aus dem Ventilator in die erwähnte Kammer weggezogen, während frische Luft einzieht. Wurde die Holzkohle oder der verkohlte Torf auf gewöhnliche Weise zu Pulver gemahlen, so bringe ich zur Trennung der feineren Theilchen von den gröberen das Pulver in einen bedeckten Cylinder (der mit einer Umrühr-Vorrichtung versehen ist) und ziehe mittelst ähnlicher Vorrichtungen wie aus der Mühle das feinste Pulver durch einen Luftstrom in die Kammer ab.

Die Kammer, worin die Luftströme das feine Pulver absetzen müssen, ist 30 Fuß lang, 10 Fuß hoch und 10 Fuß breit; damit von dem feinsten Pulver so wenig als möglich verloren geht, ist die Decke, eine Seite (das andere Ende und eine Seite ist eine Mauer) und das Ende der Kammer aus Kattun construirt, welcher bloß ausgespannt und auf einem leichten hölzernen Rahmen befestigt ist. Das sehr feine Pulver setzt sich

in der Kammer ab und zwar in der Art, daß die allerfeinsten Theilchen sich in der größten Entfernung von der Einmündungsstelle des kohlehaltigen Luftstroms ablagern.

LXXXVIII.

Anwendung des mit Schwefelsäure behandelten Rhamninextracts in der Schafwollenfärberei; von Dr. W. H. v. Kurrer.

Ich habe im zweiten Augustheft dieses Journals (Bd. CI S. 300) die Anwendung des Rhamninertrats für gelbe und grüne Dampffarben beim Zeugdruck, und im zweiten Octoberheft (Bd. CII S. 164) die ökonomisch vortheilhaftere Verwendung gegen Gelbholz- und Quercitronertract auseinandergesetzt. Um nun auch die nützliche Verwendung dieses neuen vielversprechenden Farbmaterials in der Schafwollenfärberei näher kennen zu lernen, habe ich eine Reihe von Versuchen angestellt, deren Resultate zu den schönsten Erwartungen berechtigen, weßwegen ich mich beeile sie der Oeffentlichkeit zu übergeben.

In der Schafwollenfärberei bietet das Pigment des Rhamninertracts für sich ohne Mithülfe anderer gelben Pigmente ein vortreffliches Mittel an die Hand, ausgezeichnet schöne und dauerhafte gelbe Farbenabstufungen der mannichfaltigsten Art darzustellen, welche von hellem Canariengelb bis ins höchste Goldgelb übergeführt werden können, und sich auch mit den bekannten blauen Pigmenten (der Waid-, Potasche- oder Sodaküpe„ und der schwefelsauren Indigoauflösung), wenn die gewöhnlichen Verfahrungsarten dabei verwendet werden, in verschiedene Abstufungen von Grün umändern lassen, wodurch grüne Farbenerscheinungen von lebhaftem Sächsischgrün bis in das tiefste Russischgrün erzeugt werden können.

Das Ansieden der Schafwolle, der Wollengespinnste oder des Wollentuchs für die Bindung des gelben Pigments und Befestigung der Farbe mit der Faser, geschieht auf folgende Art.

A. Ansieden mit bloßem Alaun.

Auf einen Gewichtstheil Schafwolle oder Wollentuch wird $^1/_4$ Theil ganz eisenfreier Alaun zum Ansieden verwandelt. Man bringt den ge-

stoßenen Alaun zum Wasser bei 55° R. Erwärmung, geht, wenn der Alaun gelöst ist, mit der Waare bei derselben Temperatur in das Bad ein, erhöht dasselbe stufenweise bis zur Kochhitze, wonach eine halbe Stunde lang gelinde gekocht wird.

Gelbfärben der Waare.

Die mit Alaun angesottene Waare wird bei 45° R. Wärme in das Rhamninextractbad eingebracht und die Wärme nach und nach bis zur Siedhitze gesteigert, in welcher der Stoff bei gelindem Sieden so lange erhalten wird, bis der zu wünschende Ton der Farbe erreicht ist. Auf diese Weise mit Alaun angesotten, wird eine volle canariengelbe Farbe erhalten, die dem Licht und der Luft ausgesetzt, große Beständigkeit zeigt.

B. Ansieden mit essigsaurer Thonerde und Färben im Rhamninextractbade.

Man bereitet eine alaunhaltige essigsaure Thonerde, indem ein Theil eisenfreier Alaun durch $^1/_2$ Theil Bleizucker oder $^3/_4$ Theile essigsauren Kalk zersetzt wird, wodurch eine essigsaure Thonerde mit noch unzersetztem Alaun erhalten wird. Das Ansieden der Schafwollwaare wird mit 2° Baumé starker essigsaurer Thonerde ganz nach derselben Weise wie mit Alaun verrichtet und das Färben eben so vorgenommen, wodurch eine im Ton höhere, sich mehr ins Goldgelbe neigende Farbe, von derselben Beständigkeit erhalten wird, wie durch Alaun.

Nach dem Ansieden mit den thonerdigen Verbindungen A) und B), die als Bindemittel zur Fixirung des Pigments dienen, wird die Waare gut gelüftet und nach einigen Stunden im Rhamninextractbade gelb gefärbt.

C. Ansieden mit essigsaurer Thonerde und Doppelt-Chlorzinn (Scharlachcomposition).

In das 2° Baumé starke essigsaure Thonerdebad gibt man $^1/_8$ des Gewichts der Schafwollwaare Scharlachcomposition und siedet wie bei A) an. Die angesottene Waare wird, wenn die Flüssigkeit zum größten Theil abgelaufen ist, ausgepreßt, in ein Tuch eingeschlagen und wenigstens 48 Stunden lang liegen gelassen, ehe zum Färben im Rhamninextractbade geschritten werden darf, weil, wenn man das Färben früher vornimmt, nur eine stulpenstiefelgelbe Lederfarbe erreicht wird, welche jedoch in ein reines Goldgelb übergeführt werden kann, wenn die Waare nach dem Färben und Auswaschen im Fluß, in einem ganz schwachen,

20 bis 24° R. warmen salzsauren Zinnbade so lange durchgenommen wird, bis die Farbe schön lebhaft und glänzend goldgelb erscheint, wonach im Fluß gut gewaschen wird.

D. Ansieden mit Alaun, Weinstein und Doppelt-Chlorzinn (Scharlachcomposition).

Man reicht dem Wasserbad zum Ansieden auf 1 Gewichtstheil Schafwolle oder Wollentuch $^1/_{16}$ gereinigten Weinstein (Cremor tartari), $^1/_8$ Alaun und $^1/_4$ Scharlachcomposition, siedet bei derselben Temperatur und derselben Länge der Zeit wie bei A) an. Es findet bei dem Ansieden mit diesen Materialien derselbe Fall statt, der bei C) in Beziehung auf die Farbe angegeben ist.

E. Ansieden mit Weinstein und Doppelt-Chlorzinn (Scharlachcomposition.)

Man setzt das Ansiedebad mit $^1/_{16}$ gereinigtem Weinstein (Cremor tartari) und $^1/_4$ Scharlachcomposition dem Gewicht des Schafwollenzeuges entsprechend an und manipulirt wie bei A). Auch hier gilt dasselbe in allem in Beziehung auf das Färben wie bei C) und D), nämlich wenn die angesottene Waare bald nach dem Ansieden im Rhamninertractbade gefärbt wird, daß die reine goldgelbe Farbe durch ein schwaches salzsaures Zinnbad entwickelt werden muß.

Trocknet man nach dem Ansieden C), D) und E) in einem nicht geheizten Local unter Zutritt atmosphärischer Luft ab und färbt, nachdem die Waare 24 Stunden lang im abgetrockneten Zustande gehangen hat, im Rhamninertractbade, so erhält man eine überaus lebhafte und glänzend goldgelbe Farbe, welche man heller oder tiefer darstellen kann, je nachdem man kürzere oder längere Zeit in dem Färbebade verweilt, und weniger oder mehr Wärme beim Färben in Anwendung bringt.

Maceriren der Schafwolle oder des Wollentuchs im Zinnsalzbade und nachheriges Färben im Rhamninertractbade.

Die Schafwolle oder das Wollentuch werden ihrem Gewichte nach mit $^1/_4$ krystallisirtem Zinnsalz (Zinnchlorür) auf nachstehende Weise behandelt. Man gibt das zuvor in Wasser gelöste Zinnsalz dem 24° R. warmen Wasserbade zu und tröpfelt unter unausgesetztem Umrühren so lange Salpetersäure hinzu, bis die entstandene milchartige weiße Flüssigkeit (basisches Zinnchlorür) verschwindet und ganz wasserklar geworden ist. In solcher Beschaffenheit wird das zuvor mit Wasser ganz durch-

netzte Tuch einigemal in der Flüssigkeit hin und her gezogen, hernach eine halbe Stunde lang darin liegen gelassen, sodann herausgenommen, zum Abtropfen gebracht und gleich darnach im Rhamninertractbade bei 45° R. Wärme anfangend bis zur Kochhitze gefärbt. Je höher die Temperatur beim Färben gegeben wird, um so intensiver erscheint die goldgelbe Farbe. Diese Farbe besitzt einen überaus großen Lüster und prächtigen Glanz.

Färben ohne Ansieden oder Maceriren.

Wenn man dem Rhamninertractbade auf einen Gewichtstheil Schafwolle oder Wollentuch 1/4 Gewichtstheil Zinnsalz (krystallisirtes salzsaures Zinnoxydul, Zinnchlorür) zusetzt, bei 55° R. Wärme zu färben anfängt und bis zur Kochhitze steigt, wird eine äußerst lebhafte und glänzende canariengelbe Farbe erhalten, die durch mindere oder größere Wärme beim Färben, so wie durch kürzeres oder längeres Verweilen im Farbbade, heller oder dunkler erscheint.

Grüne Farben mit Rhamninertractgelb.

Die grünen Farben werden erhalten, wenn Schafwolle, Wollengarn oder Wollentuch in der Waid-, Potasche- oder Sodaküpe Blau gefärbt, hernach die Waare angesotten und im Rhamninertractbade gefärbt wird, oder mit Rhamninertract gelb gefärbte Waare mit schwefelsaurer Indigoauflösung nach den gewöhnlichen Verfahren Sächsischgrün gefärbt wird.

Der Rhamninertract kann auch zum Gilben der Scharlachfarbe dienen, wenn man beim Ansieden für Scharlach etwas davon zusetzt.

Vorzüge des Rhamninertractgelb vor andern gelben Farben.

Die gelben Farbenabstufungen mit dem Rhamninertract nach den angegebenen Verfahrungsarten hergestellt, zeichnen sich durch folgende charakteristische Eigenschaften vor andern gelben Farben vortheilhaft aus.

1) Sie widerstehen, der Einwirkung des Lichts und der Luft ausgesetzt, viel länger als die durch Quercitron, Gelbholz und Visetholz erzeugten, und sind daher dauerhafter als diese. In dieser Hinsicht erscheinen sie dem Waugelb analog.

2) Da der Rhamninertract sehr reich an gelbem Farbstoff ist, so kommen die damit hergestellten Farben wohlfeil im Preis zu stehen, auch

erspart man dabei das Auskochen, welches die gelben Hölzer zum Ausziehen ihres Farbstoffs bedingen. Gegen Gelbholz- und Quercitronextract stellt sich der Preis des Rhamninertracts in Beziehung auf seinen werthvolleren Gehalt an gelbfärbendem Pigment entschieden vortheilhafter dar.

Nachtrag zur Abhandlung in Bd. CI S. 300 dieses Journals.

Im Verfolge meiner weitern Versuche mit durch Schwefelsäure behandeltem Rhamninertract gelbe und grüne Dampffarben für den Baumwollendruck darzustellen, habe ich gefunden, daß eine sehr lebhafte goldgelbe Farbe noch dadurch erhalten wird, wenn Rhamninertract von 4° und Gelbbeerabsud von 2° Baumé stark in Anwendung kommen und die Druckfarbe folgendermaßen zusammengesetzt wird:

1 Maaß mit Schwefelsäure behandelter Rhamninextract von 4° Baumé,

½ Maaß Gelbbeerabsud von 2° Baumé werden mit

20 Loth Stärke angerührt, dann

8 Loth Alaun in ⅛ Maaß heißem Wasser gelöst, die freie Säure des Alauns mit ½ Loth essigsaurem Natron neutralisirt, hinzugegeben, verkocht, kalt gerührt, hernach die Farbe mit 2 Loth in wenig Wasser gelöstem Zinnsalz, in welchem die freie Säure mit ¼ Loth essigsaurem Natron abgestumpft wird, geschärft.

Eine im Ton etwas hellere, jedoch ebenfalls sehr lebhafte und saftige grasgrüne Dampffarbe wird erhalten, wenn der Rhamninertract nur 4° und der Gelbbeerabsud 3° Baumé stark in Anwendung kommen und dabei statt 10 Loth nur 8 Loth eisenblausaures Kali verwendet, in allem übrigen aber, wie am angeführten Orte gezeigt, die Druckfarbe zusammengesetzt wird.

LXXXIX.

Skizzen über einzelne Zweige der brittischen Industrie; gesammelt von Dr. F. Knapp.

B. Die Salinen von Chester.

Mitten im Gebiet des neuen rothen Sandsteins im Nordwesten von England tritt die steinsalzführende Formation in einer inselartigen Abgränzung zu Tag. Der schmalere Zweig dieses salzführenden Mergels erstreckt sich dem Thal des Weaverflusses entlang bis nahe zu dessen Mündung in den Mersey, und hat folglich die Richtung mit dem Grand Junction Railway gemein, von dem er seiner ganzen Länge nach mitten durchschnitten wird. Eine engl. Meile westwärts der Bahn, bei dem kleinen Orte Windsford, gewahrt man schon von weitem die Schlote unzähliger Salzkother, die in dem ganzen Thal zerstreut oder vielmehr so zusammengedrängt sind, daß man eine ausgedehnte Fabrikstadt zu sehen glaubt. Das Steinsalz dieser Gegend ist durch seine seltene Reinheit und Schönheit berühmt; ganz nahe bei dem erwähnten Orte ist eine Grube — dieselbe, worin vor einigen Jahren die Versammlung der brittischen Naturforscher bei unterirdischer Gasbeleuchtung bewirthet wurde, wie den Lesern des polytechn. Journals erinnerlich seyn wird — eine Grube, woselbst das Salzlager bergmännisch bebaut und in klaren, farblosen glasartigen Massen gefördert wird, welche eben so frei von rothen Infusorien als von thonigen und ähnlichen Beimischungen sind.

Der Bergbau auf Salz bildet übrigens die seltenere Ausnahme, während der bequemere Betrieb der Salzkothen, d. h. die Gewinnung und Verarbeitung des Salzes als Soole die allgemeine Regel ist. Die Salinen der Grafschaft Chester, worin jener District gelegen ist, versorgen nicht bloß die Haushaltungen der weiten Umgegend, sondern auch die ungeheure Soda-Industrie zwischen Liverpool und Manchester, in der benachbarten Grafschaft Lancashire mit Salz. Die Grand Junction-, die Liverpool-Manchester-, und deren Zweigbahnen, sowie der Trent und Mersey mit dem Duke of Bridgewater Canal und den anschließenden Zweigen sind treffliche Verbindungen, beides für raschen und für wohlfeilen Transport.

Zur Zeit meiner Anwesenheit bezahlte die große Sodafabrik von Mußpratt und Leus bei Newton — welche beiläufig 18 englische Meilen von der ihr zugehörigen Saline in Chester liegt — das Salz in die Fabrik geliefert, also incl. Canal-Fracht, mit 12½ Shilling,

ein Preis der zuweilen auf 10 Shilling sinkt. Wenn man bedenkt, daß die Canal-Fracht von Newton nach Liverpool (in gerader Linie 15 engl. Meilen, auf dem Canal um die Hälfte weiter) nur $2^1/_2$ Shilling [112] per Tonne (= 20 Cntr. à 112 Pfd. a. d. p.) beträgt, so möchte man sich versucht fühlen, diesen wohlfeilen Preis (er ist 75mal niedriger als z. B. in Hessen-Darmstadt [113]) einer so hohen Entwickelung und Vollendung in der Kunst des Fabricirens zuzuschreiben, wie man sie bei den Engländern in vielen Fächern, besonders mechanischen, bewundert.

Von dieser groben Täuschung wird man aber sogleich bei dem Besuche der Salinen in Chester, wohin ich die Leser des polytechn. Journals mich nunmehr zu begleiten bitte, aufs gründlichste geheilt.

Außer dem Eisenhütten-Betrieb in Schottland (am obern Clyde) und in den übrigen eisenführenden Kohlendistricten gibt es schwerlich einen Industriezweig, der mit deutschen Verhältnissen in Parallele gezogen, den oft verkannten Werth unserer National-Industrie auf der einen Seite und die stiefmütterliche Vertheilung natürlicher Gegebenheiten und Vortheile auf der andern Seite schlagender in die Augen springen läßt. Kurz wo die Natur Steinkohle, Thoneisenstein, Thon, Sandstein in das nämliche Becken, ja in das Bereich der nämlichen Grube aufgehäuft hat, wie bei den Britten, da ist die Concurrenz der deutschen Eisenproducenten gegen die brittischen ein Kampf gegen die Natur, nicht gegen höhere oder gleiche Kunstfertigkeit. So ähnlich verhält es sich mit dem Salinenwesen. Wenn man weiß, welchen Aufwand an Arbeit, an Kenntniß, Sorgfalt, an unermüdlicher Beobachtung es kostet, welches Studium der chemischen, geologischen, physikalischen Gesetze im deutschen Salinenwesen entwickelt wird; wenn man bedenkt, mit welcher gründlichen Wissenschaftlichkeit man hier zu Lande die zahlreichen Schwierigkeiten besiegt, und das reine Salz in einer Reihe höchst sinnreicher Processe den begleitenden fremden Stoffen und einem Ueberfluß von Wasser entwindet, so muß man erstaunen, wie aus den rohen Händen der gänzlich unwissenden Salzsieder in Chester ein so wohlfeiles und ausgezeichnetes Product hervorgehen kann. Die Natur hat es für gut befunden, den bevorzugten Britten aller jener Schwierigkeiten und der Ungunst der Verhältnisse, gegen welche sie den deutschen Salinenmann in die Schranken ruft, von vornherein zu überheben. Dieß ist die einfache Lösung der Frage.

---

[112] Der Eigner des flat's (Canalboots), welche bis 70 Tonnen laden, erhält davon $1^1/_2$, der Bootführer (flat-captain) 1 Shilling.

[113] Woran freilich zum Theil das Monopol schuld ist.

Das von mir besuchte Salzwerk bei Windsford steht, wie die meisten andern, unter der Leitung eines Aufsehers, der an Intelligenz und Kenntnissen kaum den Rang eines (foreman) Werkmeisters der gewöhnlichen Fabriken einnimmt. Er hatte nicht den leisesten Begriff von der chemischen Natur der Salzsoole, noch von den Substanzen, die das Kochsalz darin zu begleiten pflegen; er hatte nie in seinem Leben davon gehört, daß es Gradirhäuser gibt, und die Löthigkeit der Soole, die er verarbeitet, ist ihm eine unbekannte Größe.

Den Ausgangspunkt für den gesammten Betrieb bildet der sogenannte well, oder die Soolförderung. Sie ist ein 4 oder 5 Fuß weiter Schacht, in welchen ein durch eine Dampfmaschine bewegter Pumpensatz niedergeht. Jede Saline in dem beschriebenen Thal teuft einen solchen Schacht ab, je nach der Oertlichkeit auf 100 bis 200 Yards (à 3 Fuß). Diese Schächte füllen sich von selbst, ohne daß man entfernt daran denkt, frisches Wasser einzuleiten, mit Horizontalwasser, welches stark mit Kochsalz gesättigt ist. Dieß ist die Soole, brine, die man verarbeitet; sie steigt so hoch, daß man in dem Well von Tag aus sogleich den Wasserspiegel sieht. Wenn die Salinen um Windsford in voller Thätigkeit sind und die Pumpen Tag und Nacht spielen, so sinkt der Soolspiegel in den einzelnen Wells um 4—5 Yards, und die Stärke der Soole nimmt um ein weniges ab. Der Betrieb ist aber so ausgedehnt und die Preise so niedrig, daß das Geschäft in Folge periodischer Ueberproduction ewigen Fluctuationen unterworfen ist. In den Stillstandsperioden, die 4—6 Wochen dauern, ergänzt sich der Stand und die Grädigkeit der Soole sogleich wieder. Bei diesen Oscillationen hat es aber auch sein Bewenden, und die Gefahr, die Soolschächte trocken zu arbeiten, liegt bei dem gegebenen Verhältniß zwischen Soolverbrauch und Zufluß weit jenseits der Möglichkeit.

Die Dampfmaschine hebt die Soole mittelst der Pumpen in einen offenen, ausgemauerten Sammelteich auf den Gipfel eines kleinen Hügels nebenan; dieser Teich dient als Vorrathsbehälter, von wo aus die Siedhäuser mit der geförderten Soole gespeist werden. Da alle übrigen Theile der Saline viel unter dem Niveau des Sammelteichs liegen, so geschieht diese Speisung einfach durch den natürlichen Fall.

Die genaueste Untersuchung der Pumpen und des Sammelteichs belehrte mich, daß sich auch keine Spur von einem ockrigen oder kalkigen Absatz bildet. Die Existenz solcher Absätze war dem Hüttenmeister gänzlich unbekannt. Die offene Leitung, welche die Soole von den Pumpen nach dem Sammelteich führt, die steinbekleideten Ufer desselben sowie die Außenfläche der Schleuße und Röhren zum Abfluß waren voll-

kommen frei davon. Man wird den ſtreng analytiſchen Beweis nicht verkennen, welchen dieſer Umſtand in Bezug auf die Abweſenheit von kohlenſaurem Kalke, Bittererde, Manganoxydul, Eiſenoxydul, kurz von allen kohlenſauren Salzen enthält, die ſonſt vermittelſt freier Kohlenſäure in allen Soolen gelöst ſind.

Auf meine Erkundigung über die Grädigkeit der Soole — die ſich ſchon durch den Geſchmack als eine ſehr reiche zu erkennen gab — geſtand mir der Sudmeiſter ſeine Unwiſſenheit über dieſen Punkt, erzählte mir jedoch auf meine weitere Nachfrage nach Aräometern oder Soolwagen (die er aber dem Namen nach nicht kannte), daß ein derartiges Inſtrument vorhanden ſey, welches ſogleich requirirt wurde. Es war ein altes, aus Elfenbein gedrehtes Aräometer mit einer empiriſchen, in 12 gleiche Theile getheilten Scale auf der Spindel. Da die Außenfläche unrein und fett, folglich nur ſchwer benetzbar war, ſo blieb das Inſtrument auf einem beliebigen Punkt in der Soole ſtehen, behauptete jedoch nach vorgenommener Reinigung und unter paſſenden Vorſichtsmaaßregeln den Standpunkt = 8°. Da nun der Nullpunkt der Theilung einer 25löthigen Soole entſpricht, ſo muß die von Windsford ungefähr 15löthig ſeyn.

Das Siedehaus umfaßt eine Batterie von acht langen rechteckigen Pfannen von Eiſenblech. Einige werden mit dem von der Maſchine abfallenden Dampf geheizt, die Mehrzahl durch eine mit Steinkohlen geſpeiste Feuerung, die jedesmal an einer der ſchmalen Seiten angebracht iſt. An dieſer Seite, alſo zunächſt der Feuerung, ſieht man die Soole langſam ſieden, während ſie nach dem entgegengeſetzten Ende hin in ruhigem Soggen begriffen iſt. Dort ſammelt ſich eine Kleinigkeit von weißem Rahm (Gyps) an der Oberfläche, der durch die aufwallende Bewegung in dem hinteren Ende der Pfanne zuſammengeſchoben wird; ſeine Menge überſteigt per Pfanne ſchwerlich ein Pfund, und es iſt folglich nicht der Rede werth. Die Natur der Soole und die bei der Sonderung angeſtellten Beobachtungen ließen keine Ausſcheidung von Ocker oder Kalk ꝛc. in der Pfanne erwarten, aber zu meinem Erſtaunen fand ich eben ſo wenig eine Spur von dem bekannten erdharzigen Schlamm, der ſich beim Verſieden unſerer meiſten Soolen, und zwar im Verlauf des Störens ausſcheidet. Eine ſcharfe Trennung des Siedeproceſſes in Soggen und Stören exiſtirt nicht in dieſer Saline. Beides findet vielmehr gleichzeitig, aber an verſchiedenen Enden der Pfanne ſtatt, welche alle 24 Stunden zweimal aufgefüllt wird. Da das Salz am meiſten in der Nacht auskryſtalliſirt, wo die Feuer langſam gehen, ſo zieht man das Salz einmal täglich in der Frühe. Zwiſchen je zwei Pfannen der

Länge nach befindet sich ein Bretterboden, der zugleich zum Abtropfen und zugleich zum Hin- und Hergehen der Arbeiter dient. Sie leeren das gezogene Salz auf diesen Boden aus, wo es so lange liegen bleibt, bis die anhängende Soole nach unten abgezogen und bis es gehörig trocken geworden ist, worauf es ins Magazin gefahren wird. Das Salz ist von der allerbesten Beschaffenheit, von tadelloser Weiße und gleichmäßigem Korn.

Körbe zum Abtropfen sind nicht im Gebrauch, eben so wenig existiren besondere Trockenräume. Die übrige Einrichtung der Siedehäuser ist in hohem Grade roh, von Brodenfängen oder etwas der Art keine Rede. Alle Pfannen stehen frei unter demselben Dach und der Raum zwischen beiden ist mit dicken Dampfwolken erfüllt, die nur durch einige Oeffnungen zwischen den Sparren einen mühsamen Abzug finden. Bei der Wohlfeilheit des Brennstoffs und der hohen Löthigkeit der Soole, welche diese Indolenz hinreichend erklären, würde die Anlage von Gradirhäusern eben so ungereimt seyn als in Wimpfen und ähnlichen Orten.

Bekanntlich ist die Beschaffenheit und Verarbeitung der Soolrückstände ein Gegenstand von hohem Interesse für unsere deutschen Salinen. Ich habe aber in Windsford vergeblich nach einer Mutterlauge oder einem dem ähnlichen Rückstand geforscht; es ergab sich aus meinen Schritt vor Schritt, von Proceß zu Proceß vorgenommenen Untersuchungen und eingezogenen Erkundigungen, daß etwas der Art den Salzsiedern daselbst niemals vorgekommen und in beneidenswerther Unbefangenheit auch nicht bekannt ist. Mit einem Worte, es entsteht keine Mutterlauge und die Soole geht im Verlauf des Siedens Null für Null in krystallisirtes Salz auf. Diese Erscheinung zu erklären, sind zwei Möglichkeiten vorhanden: entweder werden die löslicheren Chlorüre (Chlormagnesium, Chlorcalcium, Chlorkalium ꝛc.), sowie die schwefelsauren Salze des Natrons und der Bittererde, welche gewöhnlich nach der Abscheidung des Kochsalzes in Lösung als Mutterlauge verbleiben, gewaltsam durch fortgesetztes Eindampfen mit dem Kochsalz in festes Salz verwandelt, oder sie sind nur in Spuren oder gar nicht vorhanden.

Im erstern Fall müßten jene Salze, welche in Folge ihrer vermehrten Löslichkeit in der Wärme sich stets viel später abscheiden als das Kochsalz, und folglich gegen Ende jedes Werkes anhäufen, zuletzt mehr und mehr die Oberhand bekommen. Es würde alsdann der Inhalt der Pfannen durch das gewöhnliche Sieden keine Krystalle mehr liefern und zur Trockne verdampft werden müssen ꝛc., was in keiner Weise geschieht. Auch ist das erhaltene Kochsalz in Bezug auf sein hygroskopisches Verhalten ganz und gar normal, so daß es keinesfalls eine

größere Menge Chlor-Magnesium und -Calcium enthalten kann, als bei käuflichem Kochsalz gewöhnlich vorkommt.

Das Nichtauftreten der Mutterlauge kann mithin nur in der Abwesenheit der erwähnten Salze beruhen, wie denn aus dem Ganzen mit Evidenz hervorgeht, daß die Saline von Windsford den fast unerhörten Fall repräsentirt, wo die natürliche Soole gleich rein ist von den durch freie Kohlensäure gelösten Salzen, den leichtlöslichen Chlorüren, welche die Mutterlauge bilden und organischen Materien. Nur unbedeutende Spuren von Gyps sind vorhanden.

Die Soole von Windsford wird gegenwärtig im Laboratorium des R. Chemical College in London analysirt und ist der Bekanntmachung der Resultate demnächst entgegen zu sehen.

Man hat beobachtet, daß die Hügelwand, welche das Thal von Windsford im Osten begränzt, sich im Verlauf des dortigen Salinenbetriebs merklich (durch Unterwaschung) gesenkt hat.

XC.

Ueber die procentische Zusammensetzung der Schießbaumwolle; von Dr. Max Pettenkofer, Assistent beim königl. Hauptmünzamt in München.

Um zu erfahren, wie das Massenverhältniß der einzelnen Elemente der Schießbaumwolle unter einander stehe, und ob sie sich, wie das Schießpulver zu den letzten Producten der Verbrennung bei der Explosion zerlegen könne, unterwarf ich dieselbe der Elementaranalyse. Die Wolle war mit einem Gemisch aus Salpetersäure und Schwefelsäure nach bekannter Methode bereitet worden. Sie war vollkommen ausgewaschen und hatte getrocknet eine ganz weiße Farbe; sie explodirte sehr schnell und ohne Rückstand. Hr. Münzwardein Haindl hatte damit mehrere Schießproben gemacht, die ein ausgezeichnetes Resultat, was Triebkraft und Gleichförmigkeit derselben anlangt, ergeben haben.

Die erste und mühsamste Aufgabe war, die Schießfaser in einen Zustand zu bringen, daß sie sich mit dem Verbrennungsmaterial, welches bei derartigen Analysen üblich ist, gehörig mengen ließ. Folgenden Weg habe ich befolgt: die Wolle wurde mit einer Schere so fein als möglich zerschnitten, und in kleinen Portionen in einer geräumigen

Porzellanreibschale mit einem dazu gehörigen Porzellanpistille mit der 8—12fachen Gewichtsmenge Quarzpulver, welches sich noch wohl sandig anfühlte, abgerieben. — Das Quarzpulver war zuvor mit Salzsäure digerirt, gewaschen und dann geglüht worden. Bei diesem Abreiben wurde, obwohl äußerst langsam und schwierig, die Faser durch das noch rauhe Quarzpulver vollständig zu Pulver zerrissen. (Es wäre vielleicht vortheilhafter gewesen, mit reinem Kalkspath die Wolle zu zerreiben und das Kalkspathpulver durch verdünnte Salpetersäure nachher zu entfernen.) Als ich eine hinlängliche Menge von diesem Schießbaumwolle haltenden Quarzpulver bereitet hatte, wurden die einzelnen Portionen zusammengeschüttet, durch ein feines Drahtsieb gesiebt, und zuletzt in einer großen Reibschale mehrere Stunden lang gerieben, um ein höchst gleichförmiges Gemenge zu erhalten. Hierauf wurde im Wasserbade getrocknet, bis keine Gewichtsabnahme mehr bemerklich war.

Um die Menge der in dem Quarzpulver enthaltenen Schießbaumwolle zu ermitteln, wurden in einem geräumigen Platintiegel 2,555 Gramme abgewogen und erhitzt. Hiebei entwickelte sich ein sehr saures, schwach röthlichgelb gefärbtes Gas, von salpetrigem Geruch, die Augen heftig zu Thränen reizend, und das Quarzpulver bräunte sich etwas, wurde aber bei stärkerer Hitze sehr schnell wiederum weiß. Nach dem Erkalten wog das Quarzpulver 2,328 Gramme, hatte mithin 0,227 Gramme verloren, welcher Verlust die Menge der enthaltenen Schießwolle repräsentirt.

Bei Wiederholung des Versuchs ergaben 2,468 Gramme Pulver 0,2185 Schießbaumwolle.

Berechnet man nun das folgende zur Kohlen- und Wasserstoffbestimmung verwendete Quantum des Quarzpulvers auf seinen Gehalt an Wolle nach dem einen oder andern der beiden Glühversuche, so gibt das Mittel einen möglichen Fehler von 1 Milligramm zu erkennen, welcher nicht merklich auf die procentische Zusammensetzung influenciren kann. 5,847 Gramme = 0,5194 Schießfaser lieferten mit Kupferoxyd verbrannt 0,493 Kohlensäure = 0,1363 Kohlenstoff.

5,847 Gramme lieferten 0,129 Wasser = 0,0143 Wasserstoff.

2,3455 Gramme = 0,208 lieferten nach der Methode von Will und Varrentrapp verbrannt 0,067 Platin = 0,0094 Stickstoff.

Hieraus berechnet sich folgende procentische Zusammensetzung:

Kohlenstoff	26,26
Wasserstoff	2,75
Stickstoff	4,52
Sauerstoff	66,47
	100

Obwohl die Schießbaumwolle sehr sauerstoffreich ist, so daß sich die Kohlenstoff- zur Sauerstoffmenge wie 1 : 2,5 verhält, so hat mich dieses Resultat doch in hohem Grade überrascht, da es allen bisher kund gewordenen und plausiblen Meinungen über die Zusammensetzung und Zersetzung der Schießbaumwolle geradezu entgegen steht.

Die Schießbaumwolle enthält nach meiner Analyse, die für keinen Fall weit gefehlt seyn kann, obgleich die Methode des Pulverisirens keine absolute Genauigkeit zuläßt — nicht einmal so viel Sauerstoff, um den enthaltenen Kohlenstoff zu Kohlensäure zu verbrennen; denn 26 Theile Kohlenstoff erfordern 99 Theile Sauerstoff zur Verbrennung zu Kohlensäure. Die Schießbaumwolle enthält aber auch noch Wasserstoff.

Es waren mir gleich nach Beendigung der Kohlenstoff- und Wasserstoffbestimmung in dem Verbrennungsrohr zwei Dinge sehr auffallend: 1) war eine große Menge Kupferoxyd zu Kupfer reducirt worden, was beweist, daß der Sauerstoff der Substanz zur Verbrennung des Kohlen- und Wasserstoffes bei weitem nicht hingereicht hatte; 2) waren die vorgelegten Kupferdrehspäne fast gar nicht oxydirt, was beweist, daß die Substanz bei ihrer Verbrennung kein Stickoxydgas geliefert hat, was bei stickstoffhaltigen und zugleich sehr sauerstoffreichen Körpern in der Regel geschieht.

Wird die von allen fremden Stoffen und von jeder Incrustation gereinigte Pflanzenfaser als isomer mit dem Stärkmehl betrachtet, wie es aus den Arbeiten von Payen sicher hervorgeht, so berechnet sich nach der Formel $C_{12}H_{10}O_{10}$ für die reine Baumwollenfaser auf 100 Theile:

Kohlenstoff	44,5
Wasserstoff	6,1
Sauerstoff	49,4

In der natürlichen Baumwolle verhält sich der Wasserstoff zum Kohlenstoff = 1 : 7,3; in der Schießbaumwolle 1 : 9,5. Nach der überall verbreiteten Vorstellung, daß fast aller Wasserstoff bei der Umwandlung in Schießfaser eliminirt würde, hatte ich eine viel größere Differenz erwartet.

Ich habe aus meiner Analyse eine Formel für die Schießbaumwolle berechnet, was freilich sehr kühn ist, da ich die Elemente bloß einmal bestimmt habe; ich theile sie hier übrigens vorläufig doch mit, weil sie 1) mit der gefundenen procentischen Zusammensetzung, und 2) mit der Gewichtszunahme, welche die Baumwolle bei ihrer Umwandlung

in Schießbaumwolle erfährt, wohl stimmt, mithin doppelt controlirt werden konnte.

Es ist sichtlich, daß der Kohlenstoffgehalt der Pflanzenfaser bei der Behandlung mit concentrirter Salpetersäure nicht geändert wird — die 12 Aequivalente Kohlenstoff bleiben, und nach ihnen richten sich die drei übrigen Elemente. Hiemit berechnen sich aus der gefundenen procentischen Zusammensetzung

12	Aequivalente	Kohlenstoff	= 904,8
7	„	Wasserstoff	= 87,5
1	„	Stickstoff	= 177,0
23	„	Sauerstoff	= 2300,0
1	Aequivalent	Schießbaumwolle	= 3469,3

Hieraus wiederum auf 100 Theile berechnet, und mit der gefundenen procentischen Zusammensetzung verglichen:

	berechnet	gefunden
Kohlenstoff	26,08	26,26
Wasserstoff	2,52	2,75
Stickstoff	5,10	4,52
Sauerstoff	66,30	66,47

Vergleichen wir die Formel der Pflanzenfaser $C_{12}H_{10}O_{10}$ mit dieser der Schießbaumwolle $C_{12}H_7N_1O_{23}$, so finden wir, daß drei Aequivalente Wasserstoff aus der Baumwolle herausgenommen worden, und 1 Aequivalent Stickstoff und 13 Aequivalente Sauerstoff dafür hinzugekommen sind. Dieser Bildungsproceß ist also nicht analog mit dem des Xyloidin. Die einfache Substitution eines Aequivalent Salpetersäure oder Untersalpetersäure für jedes ausgetretene Aequivalent Wasserstoff kann hier nicht angenommen werden. Es muß nebst dieser Substitution noch eine wirkliche Oxydation, ein Eintreten von freiem Sauerstoffe angenommen werden. Dafür spricht auch daß, wenn die Baumwolle in der Säure getaucht, und nach dem Auspressen in Wasser geworfen wird, sich eine so große Menge Stickoxydgas entwickelt, welches nur von der Desoxydation der Salpetersäure herrühren kann. Jedem der sich mit der Bereitung der Schießbaumwolle beschäftigt hat, wird diese Gasentwicklung aufgefallen seyn, aus deren Intensität man bei einiger Uebung leicht erkennen kann, ob man eine gute Schießbaumwolle erzeugt hat, oder nicht. Bei Bereitung des Xyloidin kann man diese Erscheinung nicht wahrnehmen.

Nach der von mir angegebenen Formel hätte die Schießbaumwolle ein Aequivalent von 3469,3. Das Aequivalent der reinen Pflanzen-

faser (mithin auch der reinen Baumwolle) ist nach der Formel $C_{12}H_{10}O_{10}$ = 2029,9. Wenn nun die Formel der Schießbaumwolle richtig seyn soll, so müssen diese beiden Aequivalente im nämlichen Verhältnisse stehen, wie das Gewicht der unpräparirten Baumwolle zum Gewicht der daraus erhaltenen Schießbaumwolle. Versuche von Mehreren haben nachgewiesen, daß 100 Gewichtstheile gewöhnlicher Baumwolle 167 bis 170 Gewichtstheile Schießbaumwolle liefern. Ich habe im Mittel mehrerer Versuche (bei denen auf das Trocknen vor dem Wägen sehr genau Rücksicht genommen wurde) auf 100 Theile rein aussehende käufliche cardirte Wolle 167 Schießbaumwolle erhalten. — Diese käufliche Baumwolle hat mir nach zwei Versuchen bei der successiven Reinigung im Wasser, sehr verdünnter Aetzlauge, verdünnter Salzsäure, Alkohol und Aether 2 Proc. Abgang ergeben; mithin kann man in 100 Theilen der käuflichen Wolle 98 reine Pflanzenfaser annehmen. Diese 2 Proc. fremde Substanzen werden auch bei der Behandlung mit den concentrirten Säuren hinweggenommen, was man daran erkennen kann, daß schon nach dem ersten Eintauchen von Baumwolle die Säure ihre Farbe und Durchsichtigkeit ändert.

98 Theile reine Baumwollenfaser ergaben 167 Schießbaumwolle. 98 : 167 = 1 : 1,704. Das Aequivalent der Pflanzenfaser 2029,9 verhält sich zum Aequivalent der Schießbaumwolle 3469,3 = 1:1,709.

Wenn meine Elementaranalyse nicht mit immensen und unerklärlichen Verstößen behaftet war, so mußte die Schießbaumwolle nach ihrer Detonation unter ihren Producten auch ein noch brennbares, noch weiter oxydirbares kohlen- und wasserstoffhaltendes Gas enthalten. Das scheint nun freilich den Meisten sehr unwahrscheinlich auf den ersten Anblick, weil man unter den Producten der explodirten Schießbaumwolle Stickoxyd, oder salpetrige Säure, oder selbst gar Salpetersäure bisher vermuthet hat — Körper, die sämmtlich sehr gerne Sauerstoff an alles was noch brennbar ist, abgeben, und mithin bei einer Zersetzung, welche mit Feuererscheinung begleitet ist, nur da bestehen können, wo bereits alles so hoch als möglich oxydirt, oder sogar ein Ueberschuß von Sauerstoff vorhanden ist.

Ich nahm eine an einem Ende zugeschmolzene Glasröhre, von 2 Linien innerem Durchmesser und etwas mehr als 12 Zoll Länge. Diese wurde mit einer 3 Zoll langen Schicht des Pulvers aus Quarz und Schießbaumwolle angefüllt; darauf wurde sie etwa 3 Zoll lang mit sehr lockern, zuvor geglühten Asbestpfröpfchen angefüllt; darnach kam eine 2 Zoll lange Schicht Kupferoxyd und zum Schluß wiederum ein Asbest-

tröpfchen. Der Theil, welcher das Kupferoxyd enthielt, wurde über einer Fuchs'schen Weingeistlampe rothglühend gemacht. Als das Kupferoxyd die nöthige Temperatur angenommen hatte, wurde nach und nach mit einer zweiten Lampe die Schicht, welche Schießbaumwolle enthielt, von hinten nach vorn erhitzt. Die sich entwickelnden Gase und Dämpfe mußten über das glühende Kupferoxyd streichen. Der Quarz bräunte sich hiebei: die Asbestschicht blieb ungefärbt. Die Kupferoxydschicht war nach dem Versuche auf mehr als $^1/_3$ ihrer Länge zu reguliniſchem Kupfer reducirt worden. Nach der Kupferoxydschicht am kälteren Theil der Röhre setzten sich während des Versuches viele Wassertropfen an, zum Beweise einer durch das Kupferoxyd bewerkstelligten Verbrennung von Wasserstoff.

Dieser Versuch wurde mit ganz gleichem Resultate wiederholt, und zwar mit einer Baumwolle, die mit concentrirter Salpetersäure allein bereitet worden war. Zur Bereitung wurde die ganz zu Anfang von selbst ohne Feuerung übergegangene Säure benützt. Von einem Gemenge aus 10 Pfunden Kalisalpeter und 6 Pfunden rauchender Schwefelsäure gingen 4 Unzen der stärksten Salpetersäure, ohne daß Feuer unter die Retorte kam, von selbst über. Hiemit stellte Hr. Artillerie-Hauptmann Zeller die explosivste Baumwolle her, die ich je gesehen habe. Schießversuche damit übertrafen alle mit andern Wollsorten angestellten weit an Tragkraft und Schnelligkeit. Und doch nicht Sauerstoff genug!

Die Gegenwart eines noch brennbaren Products unter den bei der Explosion der Schießbaumwolle auftretenden Gasen scheint mir hiemit völlig erwiesen. Die niedere Temperatur, bei welcher die Explosion erfolgt (nach meinen Versuchen zwischen 185—200° C. je nach Güte der Wolle) und die geringe Hitze, welche sich dabei entwickelt, gestattet hinlänglich das Bestehen solcher Producte.

Das Xyloidin von Braconnot hat gleichfalls explosive Eigenschaften, und doch enthält es viel zu wenig Sauerstoff in seiner Mischung, um den vorhandenen Kohlenstoff und Wasserstoff zu verbrennen. Zusammensetzung des Xyloidin in 100 Theilen:

Kohlenstoff	36,76
Wasserstoff	4,79
Stickstoff	5,65
Sauerstoff	52,80

Dieser Kohlenstoffgehalt erfordert zu seiner Verbrennung zu Kohlensäure über 98 Theile Sauerstoff, der Wasserstoffgehalt über 38 Theile

— zusammen 136 Theile Sauerstoff — und die schon ziemlich explosive Materie enthält bloß 52,8 davon.

Dieses brennbare Product nun, welches bei der Explosion der Schießbaumwolle auftritt, ist die Säure, welche bisher für salpetrige ꝛc. Säure erklärt worden ist: denn nachdem die Dämpfe über glühendes Kupferoxyd gestrichen waren, konnte nicht mehr dieser salpetrige Geruch wahrgenommen werden. Diese Säure, deren Entdeckung ich mir hiemit vindicire, bildet mit Silberoxyd ein weißes krystallinisches, in Essigsäure unlösliches Salz.

Eine ähnliche, vielleicht die nämliche Säure, bildet sich beim Auflösen der Schießbaumwolle in Aetzkalilauge neben sehr viel Kohlensäure. Vielleicht liefert die Zersetzung der Schießbaumwolle auf nassem Wege die nämlichen Producte, welche die Explosion liefert — Vermuthungen, die ich in Bälde bestätigen oder widerlegen werde.

Das Ideal der Schießbaumwolle, oder des Schießmaterials überhaupt, wird dann erst erreicht seyn, wenn man eine Verbindung entdeckt haben wird, welche sich bei der Explosion vollständig in die letzten Producte der Verbrennung und ohne allen Rückstand zersetzt. Es steht dahin, ob dieses Ziel sobald erreicht werden wird.

XCI.

Ueber den Werth verschiedener Nahrungsmittel.

Ueber den Werth verschiedener vegetabilischer Nahrungsmittel, namentlich in Beziehung auf ihren Stickstoffgehalt, hat Hr. E. N. Horsford im Laboratorium zu Gießen eine große Reihe von Versuchen angestellt (Annalen der Chemie und Pharm. Bd. LVIII S. 166), deren analytische Resultate die folgenden sind:

Hülsenfrüchte.

	100 Th. hinterlassen Rückstand, Hülsen bei 100° C.	Asche der Hülsen.	Holzfaser.
Gemeine Wintergerste	5,40	1,90	5,30
Tartarischer Buchweizen	22,67	0,08	22,66
Rispenhafer	16,66	3,35	16,10
Tischerbsen	7,65	2,47	7,47
Felderbsen	6,11	1,86	6,00
Tischbohnen	4,01	3,84	3,86
Große weiße Bohnen	4,41	7,48	4,09

Relativer Werth der einzelnen Körner nach dem Gewicht und dem Stickstoffgehalt.

	10 Körner im frischen Zustande gewogen.	Relat. Gew. der einzelnen Körner, Staudenroggen = 1.	Stickstoffproc. in frischem Zustande.	Relat. Stickstoff-Gehalt in den einzel. Körnern, Staudenroggen = 1.
	Gram.			
Staudenroggen	0,1220	1	2,39	1
Schilfroggen	0,1838	1,5	2,13	1,3
Talaveraweizen	0,3606	3	2,19	2,7
Whitingtonischer Weizen	0,4239	,5	2,30	2,9
Sandomierzweizen	0,3199	2,8	2,13	2,4
Welschkorn	3,5934	29,4	1,95	24,0
Jerusalemgerste	0,5312	4,3	1,92	3,6
Gemeine Gerste	0,3955	3,2	2,40	2,4
Kamtschatkahafer	0,3446	2,8	2,08	2,4
Früher Rispenhafer	0,3689	3	2,45	3,1
Tartarischer Buchweizen	0,2566	2,1	1,33	1,2
Tischerbsen	2,6080	21,4	3,83	34,3
Felderbsen	1,9828	16,3	3,68	25,1
Tischbohnen	3,1431	25,5	3,87	41,2
Große weiße Bohnen	5,2890	43,3	3,86	69,9

	Stickstoff.	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Sauerstoff.	Schwefel.	Asche.	Stickstoffhaltige Bestandtheile: bei 100° C. getrocknet.	Stickstoffhaltige Bestandtheile: in frischem Zustande.	Wasser.
Weizenmehl aus Wien Nr. 1 . . .	3,00	45,74	6,70	43,23	0,23	0,70	19,16	16,51	13,85
„ „ „ Nr. 2 . . .	2,12	45,18	8,65	44,81	0,15	0,66	13,54	11,69	13,65
„ „ „ Nr. 3 . . .	3,44	46,86	6,78	42,65	0,25	1,10	21,97	19,17	12,73
Talaveraweizen aus Hohenheim . . .	2,69	44,93	6,25	43,35	0,18	2,80	16,54	13,98	15,43
Whitingtonischer Weizen aus Hohenheim	2,68	44,42	6,82	42,56	0,19	3,13	17,11	14,72	13,93
Sandomierzweizen aus Hohenheim . .	2,59	44,20	6,68	42,28	0,19	2,40	17,18	14,51	15,48
Roggenmehl aus Wien Nr. 1 . . .	1,87	44,37	6,65	44,55	0,13	1,33	11,94	10,34	13,78
„ „ „ Nr. 2 . . .	2,93	45,19	6,56	42,77	0,21	1,07	18,71	15,96	14,68
Staudenroggen aus Hohenheim . . .	2,78	45,52	6,58	43,51	0,15	0,86	17,75	15,27	13,94
Schilfroggen aus Hohenheim	2,47	45,23	6,57	43,98	0,18	2,37	15,77	13,59	13,82
Polentamehl aus Wien	2,14	45,04	6,60	44,62	0,15	0,86	13,66	11,53	13,36
Welschkorn aus Hohenheim	2,30	45,45	6,61	44,66	0,16	1,92	14,68	12,48	14,96
Einkorn aus Gießen	2,07	44,54	6,72	44,24	0,15	2,05	13,22	11,30	14,40
Jerusalemgerste aus Hohenheim . .	2,31	45,50	6,87	44,68	0,16	2,84	14,74	12,26	16,79
Gemeine Wintergerste aus Hohenheim	2,79	45,22	6,99	42,10	0,20	5,52	17,81	15,35	13,80
Kamtschatkahafer aus Hohenheim . .	2,39	46,50	6,64	45,59	0,17	3,26	15,26	13,32	12,71
Weißer früher Rispenhafer aus Hohenh.	2,82	46,66	6,71	44,68	0,20	4,14	18,00	15,67	12,93
Gemeiner Reis	1,16	44,61	6,53	46,62	0,08	0,36	7,40	6,27	15,14
Buchweizenmehl aus Wien	1,08	44,27	6,54	46,50	0,07	1,09	6,89	5,84	15,12
Tartarischer Buchweizen aus Hohenheim	1,56	45,42	6,45	46,50	0,11	2,30	9,96	7,94	14,19

	Stickstoff.	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Sauerstoff.	Schwefel.	Asche.	Stickstoffhaltige Bestandtheile: bei 100° getrocknet.	Stickstoffhaltige Bestandtheile: in frischem Zustande.	Wasser.
Tischerbsen aus Wien	4,42	45,12	6,73	37,92	0,14	3,18	28,02	24,41	13,43
Felderbsen aus Gießen	4,57	45,33	6,42	38,75	0,14	2,79	29,18	23,49	19,50
Tischbohnen aus Wien	4,47	45,07	6,63	38,73	0,14	4,38	28,54	24,71	13,41
Große weiße Bohnen aus Gießen . .	4,59	45,18	6,80	38,55	0,14	4,01	29,31	24,67	15,80
Linsen aus Wien	4,77	45,35	6,75	38,28	0,15	2,60	30,46	26,50	13,01
Weiße Kartoffeln aus Gießen . . .	1,56	43,86	6,00	34,77	0,11	3,61	9,96	2,49	74,95
Blaue „ „ „ . . .	1,20	43,25	6,31	45,00	0,08	3,36	7,66	2,37	68,94
Möhren aus Gießen	1,67	43,34	6,22	43,90	0,12	5,77	10,66	1,48	86,10
Rothe Rüben aus Gießen	2,43	40,99	5,72	39,37	0,17	6,43	15,50	2,83	81,61
Runkelrüben aus Gießen	1,81	41,09	5,94	41,06	0,13	5,02	11,56	2,04	82,25
Gelbe Rüben „ „	1,45	45,31	5,61	42,59	0,10	4,01	9,25	1,54	83,28
Kohlrüben „ „	1,98	43,19	5,68	42,96	0,14	7,02	12,69	1,54	87,78
Zwiebeln „ „	1,18	—	—	—	—	8,53	7,53	0,46	93,78
Weißer früher Rispenhafer ohne Hülsen aus Hohenheim	—	—	—	—	—	—	21,57	18,78	12,94

Miscellen.

Mallat's Fabrication metallener Schreibfedern.

Hr. v. Silvestre erstattete hierüber der Société d'Encouragement im Namen des Ausschusses für ökonomische Künste folgenden Bericht:

„Obgleich die Erfindung metallener Schreibfedern schon beiläufig fünfzig Jahre alt ist, sind dieselben doch erst in den letzten fünfzehn Jahren in allgemeinen Gebrauch gekommen, so daß ihre Fabrication von Wichtigkeit geworden ist; beim Gebrauch derselben hat man sich überzeugt, daß dieselben häufig bedeutende Mängel haben, welche theils dem Material zuzuschreiben sind, woraus sie bestehen, theils den bei ihrer Fabrication befolgten Verfahrungsarten. Man findet in einer Quantität Metallfedern verhältnißmäßig nur wenige, welche dem Käufer taugen oder beim Gebrauch lange aushalten: wegen zu geringer Sorgfalt, die man auf das Härten dieser Federn verwendet, biegen sich viele weil sie zu schwach gehärtet sind, während andere brechen, weil sie zu stark gehärtet sind. Um diese Nachtheile auszugleichen, haben die Fabrikanten bisher den Grundsatz befolgt, ein großes Quantum Federn zu einem geringen Preis zu liefern, um den Verlust beim Aufkauf so vieler schlechter und unbrauchbarer Federn auszugleichen.

Hr. Mallat hat in der Fabrication der metallenen Schreibfedern Verbesserungen eingeführt, wodurch dieselben zwar kostspieliger, aber ohne Vergleich besser und dauerhafter werden.

Die Schnäbel seiner Federn werden nicht durch einen einzigen Schlag des Durchschnitts erhalten. Jede Feder ist aus mehreren Theilen zusammengesetzt, welche wegen der dazu verwendeten Substanzen ganz unverletzbar sind; diese verschiedenen Theile sind die Schnäbel, der Stiel und die Spitzen.

Die zwei Schnäbel, welche durch die Maschine separat verfertigt und dann mittelst des Stiels verbunden werden, bestehen aus einer Legirung von Gold, Platin, Silber und Kupfer in solchen Verhältnissen, daß sie mit der Unveränderlichkeit des Goldes, dessen Aussehen und Farbe sie besitzen, die vollkommenste Elasticität verbinden. Der Stiel, worauf die Schnäbel genietet sind, besteht aus Platin und Silber.

Die Spitzen der Schnäbel verfertigt Hr. Mallat aus Rubin und einer noch härteren Substanz, dem Iridium-Osmium. Diese Legirung wird in dem körnigen Zustand, wie man sie aus dem Platinerz erhält, an das Ende jedes Schnabels gelöthet und mittelst Schmergel und Diamantpulver zur verlangten Gestalt geschliffen. Die Rubinspitzen aber werden an dem Ende jedes Schnabels stark befestigt und dann mit dem Oelstein geschliffen.

Die Federn des Hrn. Mallat bestehen einerseits aus unorydirbaren Substanzen, was ihnen eine große Dauer sichert und andererseits sind ihre Spitzen immer glatt, was ihren Gebrauch auf allen Papiersorten erleichtert; der Consument braucht sich daher bloß eine Feder von entsprechendem Härtegrad auszuwählen.

Im ersten Jahre 1843 seines Fabrikbetriebs setzte Hr. Mallat 1500 Federn ab, im zweiten Jahre aber schon 2500, im dritten 5000 und im gegenwärtigen, 1846, wird sein Absatz 10,000 Federn erreichen, obgleich keine unter sechs Franken kostet. Er hat auch mehrere Hülsmaschinen für seine Fabrication erfunden, welche seinem Scharfsinn alle Ehre machen." (Bulletin de la Société d'Encouragement.)

Maccaud'sche Gasbrenner.

Bei den gewöhnlichen Gasbrennern beschleunigt oder verzögert der geringste Zugwind, wie er namentlich in Kaffeehäusern und andern öffentlichen Plätzen durch das häufige Oeffnen und Schließen der Thüren stattfindet, die aufsteigende Bewegung des Gases in den Zugcylinder. Dadurch entsteht ein Wechsel in der Temperatur der Flamme, und folglich auch in der Quantität des Lichts. Zu starker Luftzutritt erkältet die Flamme und führt eine beträchtliche Menge unverbranntes Gas davon, wodurch Rauch und unangenehmer Geruch entstehen, das Licht wird flackernd und ermüdet die Augen. — Diesem Nachtheil hat Hr. Maccaud durch ein Metallgewebe abgeholfen, welches in Form eines weiten Kegels den Brenner von seinem Fuße an bis zum Glasträger umgibt. Durch dieses Messingdrahtgeflecht kann die für die Brenner nothwendige Luft einziehen, während die Windstöße sich daran brechen. — Den innern Canal der Brenner hat Hr. Maccaud, den in Paris angewandten gegenüber, erweitert. Sein Zugglas ist cylindrisch und 25 Centimeter hoch.— Man reinigt das Drahtgewebe, obwohl es leicht abgenommen werden kann, an seinem Platze mit dem Federbesen. In Lyon werden diese Brenner schon häufig angewandt, auch in Paris an mehreren Orten. (Moniteur industriel, 1846 Nr. 1076.)

Jacquelain's colorimetrische Kupferprobe.

Dieselbe beruht auf der Vergleichung der zu prüfenden mit einer Normallösung; verdünnt man erstere so lange, bis sie dieselbe Farbe zeigt, wie die letztere, so steht der Kupfergehalt beider im Verhältnisse ihres Volums. Bei Kupfer, welches Kobalt oder Nickel enthält, ist diese Probe natürlich nicht anwendbar.

Man benutzt bei dieser Methode gleich weite, an einem Ende zugeschmolzene Glasröhren; bei zwei derselben ist bloß der Punkt von 5 Kubikcentimet. Inhalt verzeichnet, die dritte aber enthält darüber hinaus Grade von $^1/_{10}$ Kubikcentimet. Um die zur Vergleichung erforderliche Normallösung zu erhalten, bereitet man eine Lösung von $^1/_{10}$ Gramm reinem Kupfer in verdünnter Salpetersäure, welche man mit Ammoniak in schwachem Ueberschuß versetzt und dann mit so viel Wasser verdünnt, daß das Ganze genau 1 Liter mißt. Von derselben mißt man in eine der Röhren 5 Kubikcent. ab und schmilzt hierauf die Röhre zu; die Lösung bleibt dann von unveränderter Nuance, wenigstens drei Monate lang.

Von der zu prüfenden Kupferlegirung löst man etwa 2 Gramme in Salpetersäure auf, versetzt sie mit Ammoniak in Ueberschuß, gießt das Ganze in ein graduirtes 2 Deciliter fassendes Glas, und bringt nun die Lösung, wenn sie noch nicht so dunkel ist als die normale, auf ein Volum von 150, 100 oder 50 Kubikcentimet., kurz so, daß sie dunkler wird als die Normallösung. Man filtrirt dann eine Quantität davon, mißt mit der graduirten Röhre 5 Kubikcent. ab, läßt einige Tropfen Ammoniak und dann tropfenweise destillirtes Wasser hinzufließen, bis die Nuance beim Durchsehen genau dieselbe ist wie die der Normallösung. Zu diesem Ende hält man beide Röhren vor ein Blatt weißes Papier und damit gegen das Licht und beobachtet sie durch ein blaues Glas, welches in einem Rahmen von 2 Millimet. Oeffnung eingespannt ist. Es ist dann der Kupfergehalt der geprüften Lösung bei gleichem Volum um so viel größer als derjenige der Normallösung (d. h. 1 Gramm), als man sie verdünnen mußte um die gleiche Nuance herzustellen.

Jacquelain behauptet, daß nach seinen Versuchen diese Methode bis auf $^1/_5$ Proc. genau ist. (Technologiste, August 1846, S. 481.)

Ueber Hornpressen.

Der starke Verbrauch an Horn in den Drechslerwerkstätten bedingt einen bedeutenden Abfall dieses Materials. Die Hornspäne werden wieder dadurch verwerthet, daß sie dem Landmann als Düngmaterial abgegeben werden; aber viel höher würden sie sich verwerthen, wenn sie, wie es an einigen Orten gebräuchlich ist, durch Pressen wieder zu einer zusammenhängenden hinreichend festen Masse vereinigt und aufs Neue zu Handelsartikeln verarbeitet würden. Regenschirm- und Stockgriffe, Knöpfe ꝛc. aus solchem gepreßten Horn gefertigt, sind hinlänglich bekannt, nicht aber die Methode, die Späne hiezu wieder zu vereinigen. Man hat früher Versuche gemacht, das Horn aufzulösen, indem man es mit starker Lauge kochte und das Kali (welches eigentlich das Auflösungsmittel ist) wieder durch verdünnte Schwefelsäure abschied; hiebei wird aber das Horn so wesentlich verändert, daß es nicht mehr wohl zu brauchen ist. Man hatte die Ansicht, die Späne würden ganz in Fluß gebracht und dann gegossen, weßhalb man auch die Waare aus solchem Horn als gegossen bezeichnet; diese Ansicht ist aber irrig. Auf keinerlei Weise ist das Horn in Fluß zu bringen, es wird vielmehr nur weich und teigartig, und in diesem Zustand werden die Späne durch Pressen vereinigt, wobei die Waare zugleich die vorgezeichnete Form erhält. Das Erweichen bis zur Vereinigungsfähigkeit wird einfach durch Wärme erzielt. Die Späne werden in metallene Formen gefüllt und erwärmt, dann unter einer geeigneten Presse behandelt.

Um ein Verbrennen des Horns bei zu hoher Temperatur zu vermeiden, um überhaupt stets denselben Wärmegrad und dadurch ein sicheres Resultat zu erhalten, wendet man Bäder an. Kochendes gewöhnliches Wasser hat die hohe Temperatur nicht, die hiezu erforderlich ist, man kann sie jedoch erhöhen durch Zusatz von Salzen, Kochsalz, salzsaurem oder salpetersaurem Kalk. In einer solchen Salzlösung werden nun die Formen mit den Spänen erwärmt, ehe sie in die Presse kommen.

Ein sicheres Gelingen dieser Arbeit setzt voraus, daß die Hornspäne möglichst rein gehalten sind, widrigenfalls sie sich so wenig vereinigen lassen, als das Schildpatt bei dem Löthen. Deßhalb müssen auch Anstalten getroffen werden, die Späne rein zu erhalten, sie müssen gleich bei dem Abfallen etwa in untergestellten Behältern aufgefangen und bedeckt, vor Staub ꝛc. bewahrt werden. Die bisherige Art, die Späne die Woche über liegen zu lassen und erst bei dem Zusammenkehren der Stube zu sammeln, muß aufgegeben werden, wenn man die Späne zu obigem Zweck benutzen will. (Gewerbvereinsblatt der Stadt Fürth.)

Lackfirniß auf Papier und Papparbeit.

Wenn man Papier oder Papparbeit lackiren will, so sehe man weniger auf dauerhafte, als glänzende Firnisse, weil diese Arbeiten schon in ihrer eigenen Natur nichts weniger als dauerhaft sind, weßwegen sie nur Eleganz und äußerliche Zierlichkeit empfehlen können. Die Weingeistlackfirnisse sind die geeignetsten und wohlfeilsten Firnisse hiezu, weil sie schnell trocknen und den meisten Glanz bei wenig Aufträgen hinterlassen. Die Papparbeit wird entweder mit farbigem Papier überzogen, oder auch mit Leim- oder Gummifarbe grundirt; im ersten Fall muß die Papparbeit vor dem Firnissen mit Pergamentleimwasser überzogen werden, weil sonst das Papier, besonders lichtfarbiges, Flecken bekommt.

Als Firniß kann man nun folgende Firnisse anwenden:

1) Man nehme

reinen Weingeist . . .	1 Pfund,
Sandarach	6 Loth,
Mastix	4 Loth,
gestoßenes Glas	4 Loth,

stoße die Harze zu feinem Pulver, vermische es mit dem gestoßenen Glase und bringe es sammt dem Weingeiste in einen Kolben mit kurzem Halse und setze ihn in ein Wasserbad. Ist die Auflösung bereits erfolgt, so setzt man 3 Loth ausgelaugten

venetianischen Terpenthin erwärmt hinzu, läßt alles noch eine Viertelstunde im Wasserbade digeriren, nimmt dann das Feuer weg und läßt die Mischung erkalten. Am folgenden Tag wird der Firniß durch Filz filtrirt.

2) 6 Loth Sandarach werden gepulvert, mit 24 Loth Weingeist übergossen und in das Wasserbad gestellt; hierauf läßt man 4 Loth Elemiharz, oder auch weißes Harz in einem irdenen Topfe zergehen, und gießt solches, wenn der Sandarach bereits aufgelöst ist, in den Kolben und läßt es noch einige Zeit digeriren, bis alles gehörig aufgelöst ist. Dieser Firniß hat sehr viel Glanz und auch einige Dauer.

Zu farbigen Firnissen dient folgende Vorschrift:

Der eigentliche Firniß besteht, wie gewöhnlich aus Schellack, Sandarach, Mastix und venetianischem Terpenthin. Die rothe Farbe gibt man ihm durch Drachenblut, oder Sandelholz, oder Orlean, die gelbe durch Gummigutt, Aloe, Curcumä, die grüne durch Kreuzbeeren; man kann allenfalls die Dosis des Terpenthins oder Animeharzes um 1 Loth verstärken. (Gewerbvereinsblatt der Stadt Fürth.)

Ueber Bereitung von Salmiak mittelst Cloakenjauche; von Cottereau.

Der Rückstand von der Chlorbereitung, welcher aus salzsaurem Mangan besteht und in so großer Menge producirt wird, fand bis jetzt wenig oder keine Anwendung und ging also verloren. Versetzt man 100 Liter Kothjauche mit 8 bis 10 Liter dieses flüssigen Rückstandes, so entwickelt sich Schwefelwasserstoffgas und die Mischung wird sauer; beim Filtriren liefert sie dann eine gelbliche Flüssigkeit, welche beim Abdampfen fast 4 Kilogr. rohen Salmiak gibt. Es versteht sich daß die Mischung hiebei desinficirt wird. (Journal de Chimie médicale, Nov. 1846 S. 696.)

Trocknen und Aufbewahren der Kartoffeln.

Hofküfermeister Reymüller zu Kassel schneidet zu obigem Zweck die Kartoffeln zuerst in würfelförmige Stücke, reinigt sie dann in Wasser und bringt sie hierauf in ein Faß, das er mit gewöhnlichen Schwefelschnitten wiederholt stark einbrennt. Nach Verfluß von 1½ Stunden werden sie herausgenommen und auf Horden getrocknet, wo sie nun eine schöne weiße feste Masse bilden, die sich Jahre lang aufbewahren und zu jedem Zweck benutzen läßt. Die Schwefeldämpfe (schweflige Säure), welchen die Kartoffelstücke hier längere Zeit ausgesetzt sind, bewirken hiebei dasselbe, wie die verdünnte Schwefelsäure, die man früher für den gleichen Zweck in Vorschlag gebracht hat (polytechn. Journal Bd. XCVIII S. 416), die sich aber, auch durch fortgesetztes Auswaschen, nicht leicht wieder ganz beseitigen läßt. (Riecke's Wochenblatt, Nr. 47.)

Kohlenstaub, ein Mittel die Kartoffelkrankheit zu verhindern.

In einem Umkreis von mehr als 24 Kilometern waren in den Feldern zwischen Maubeuge, Avesnes, Landrecies, Valenciennes alle Kartoffeln mißrathen, bis auf ein Feld bei Berlemont, in der Nähe des Forstes Maur-Mat, wo Knollen und Kraut nicht die geringste Veränderung erlitten hatten. Der Bauer, ein armer Holzhacker, erklärte es dadurch, daß er den Kohlenstaub, welchen sie die Erlaubniß hatten nach dem Kohlenbrennen zu sammeln, auf seinen mit Kraut, Rüben und Kartoffeln bebauten Acker brachte. Die Gemüser waren dadurch sehr groß geworden und früher herangewachsen als sonst; die Kartoffeln aber merkwürdiger Weise gesund geblieben, während sie in der ganzen Umgegend erkrankt waren. Als er heuer Kar-

toffeln legte, umgab er jeden Knollen (légume) mit einer Handvoll solchen Kohlenstaubs, und im Monat April bedeckte er sie über einen Centimeter (4½ Lin.) hoch damit. D'Héran. (Comptes rendus, Sept. 1846, Nr. 13.)

Anwendung des Coutaret'schen Verfahrens zum Desinficiren der Abtritte.

Das französische Kriegsministerium hat kürzlich die Verfügung erlassen, daß alle Abtritte und Abtrittgruben in den Militär-Spitälern nach dem Coutaret'schen Verfahren desinficirt werden sollen; für die Desinfection nach diesem Verfahren (man vergl. darüber polytechn. Journal Bd. CI S. 407) hat sich in Paris eine Gesellschaft gebildet, an deren Spitze ein ehemaliger Militär-Apotheker, Hr. Petit, steht. Der Beschluß des Kriegsministeriums wurde auf den günstigen Bericht zweier Commissionen gefaßt, welche mit der praktischen Prüfung jenes Verfahrens im Spital Val-de-Grace und im Hotel der Invaliden beauftragt waren. (Moniteur industriel, 1846 Nr. 1072.)

Vertilgung der dem Olivenbaum schädlichen Insecten.

Hr. Blaud schlägt zur Vertilgung der dem Olivenbaum schädlichen Insecten, vorzüglich der Tinea oleae (Oelbaummotte), vor, wie folgt zu verfahren. Die zweite und dritte jährliche Generation, deren Raupe nicht Blätter, sondern Blüthen und Früchte auffrißt, in denselben aber keine Stelle findet, um sich darin zu verpuppen, läßt sich gewöhnlich zur Erde hinab, um Baumabfälle ꝛc. hiezu zu benützen; gräbt man also gegen Ende Julius um den Baum herum vom Stamm an bis etwa 30 Centimeter über die äußersten Zweige hinaus 25 Centimeter tiefe Gräben und deckt diese, ehe die Puppen auskriechen und das ausgeschlüpfte Insect sich wieder auf den Baum begibt, wieder zu, vom 3. bis 11. Sept., so werden damit alle Puppen getödtet.

Auch die dadurch stattfindende Umarbeitung des Bodens ist dem Baum sehr nützlich. Die angefressenen und abfallenden Oliven gehen zwar verloren; dieselben geben aber ohnedieß wenig und schlechtes Oel. Die Versuche, welche Hr. Blaud anstellte, fielen alle sehr gut aus, doch geschah dieß noch nicht im Großen und in Bezug auf die Rentabilität der Kosten. — Eine Fliegenart, Oscinis oder Dacus oleae genannt, ist ebenfalls der Olive sehr schädlich. Die in den Oliven selbst sich bildenden Puppen gehen etwa durch Frost zu Grund oder werden bei der Ernte getödtet, die übrigen aber kriechen bis zur Erde, 2 bis 4 Centimeter tief, und verpuppen sich hier Nach Hrn. Blaud's Vorschlag wird im Lauf des Winters um den Fuß jedes Baums herum eine 30 Centimet. dicke Erdschicht geworfen und festgeschlagen und bis zum Julius so gelassen, die so begrabenen Fritfliegen kämen wahrscheinlich nicht zur Entwickelung. (Aus Milne Edwards' Bericht in den Comptes rendus, 1846, 1stes Sem, Nr. 20.)

Fütterung der Hühner mit Schnecken.

Das was im polytechn. Journal Bd. CI S. 168 über Fütterung der Hühner mit Schnecken gesagt ist, kann ich aus eigener Erfahrung bestätigen. Besonders die welschen Hühner fressen die Schnecken sehr gern und werden so leicht dadurch

fett, wie durch das kostbarste Futter. Dieser Umstand hat aber für den Landwirth noch einen weitern Vortheil; er kann sich dadurch von den kleinen Ackerschnecken, die den jungen Samen so viel Schaden thun, auf die leichteste und wohlfeilste Weise befreien, wenn er seine Heerde welscher Hühner aufs Feld gehen läßt. Diese Hühner halten immer einen ordentlichen und geschlossenen Zug und ein Hüter kann mit ihnen ein Feld befahren wie mit Schafen. Die gewöhnlichen Hühner scharren und zerstreuen sich leichter; wenn man sie aber unter die welschen steckt, so gewöhnen sie sich auch bald an einen geordneten Zug. Ich habe solche gemischte Heerden stets mit bestem Erfolg zu Vertilgung der Ackerschnecken austreiben lassen und nie bemerkt, daß die Hühner Schaden verursacht hätten. Bei den welschen ist dieß ohnehin nie der Fall. (Riecke's Wochenblatt, 1846 Nr. 45.)

Rebhühnerzucht auf dem Lande.

Die für die Viehzucht sonst so vortheilhafte Cultur künstlicher Wiesen ist für die Rebhühner eine Ursache des Untergangs. Diese Vögel bauen ihre Nester in die Wiesen, verlassen aber, da gewöhnlich gemäht wird, ehe die Bebrütung zu Ende ist, ihre Eier und die Brut ist verloren. Mehreremale, sagt Hr. Roulleau Piégu, ließ ich die Bebrütung durch Hühner vollenden, welchen ich die Eier unterlegte, und versuchte die Rebhühner so aufzuziehen, wie dieß in Fasanerien geschieht. Mit der Landwirthschaft verträgt sich aber dieses umständliche Verfahren nicht. Besser ist folgendes, welches ich zufällig entdeckte. 2—3 Tage nach dem Auskriechen der Rebhühnchen (so viel Zeit ist erforderlich, damit sie sich gewöhnen der Henne zu folgen) bringt man sie sammt der Henne, welche sie ausbrütete, in die Mitte eines vom Geflügelhof entfernten Getreideackers. Ausschließlich mit der Pflege der Rebhühnchen beschäftigt, bleibt die Henne Tag und Nacht im Felde, bis die Schnitter zur Ernte kommen; in ihrem Wohnsitz beunruhigt, kömmt sie jetzt in den Hühnerhof zurück und bringt ihre Brut mit. Sollte dieß schon vor der Ernte geschehen, so müßte man sie eilends dahin zurückbringen, weil sonst die jungen Rebhühnchen von den Hühnern und Enten jämmerlich zerrissen würden, was, wenn sie etwas älter sind, nicht mehr geschieht. — Die so aufgezogenen Rebhühner verlieren viel von ihrem wilden Wesen; beim Anblick des Menschen behalten sie die Sorglosigkeit des Huhns; sie laufen auf den Ruf der Geflügelmagd herbei, mengen sich unter das übrige Geflügel, nehmen ihren Theil von den vorgeworfenen Körnern und kehren Abends in den Hühnerstall zurück. Es kömmt aber die Zeit, wo sie das Bedürfniß fühlen, den Anforderungen der Natur hinsichtlich der Fortpflanzung zu genügen; sie verlassen alsdann den Hühnerhof, um nicht mehr dahin zurückzukehren. (Moniteur industriel, 1846 Nr. 1046.)

Namen- und Sachregister.

des

neunundneunzigsten, hundertsten, hundertundersten und hundertundzweiten Bandes des polytechnischen Journals.

A.

Abacagarn, siehe Hanf
Abdampfapparate, Lesnards C. 249.
— siehe auch Dampfkessel.
Abdeckerei, siehe Desinficiren.
Abtritte, das Coutaretsche Verfahren zum Desinficiren derf., siehe Desinficiren.
— Romershausens geruchloser Abtritt C. 149.
Abtrittgruben, Verfahren die schädlichen Gasarten darin zu neutralisiren C. 196.
— siehe auch Dünger.
Acar, über Läutern des Runkelrübensafts mit Pectinsäure C. 245.
Achsen, siehe Dampfwagen und Eisenbahnwagen.
Ackermann, Patent [114] XCIX. 155.
Adorno, Patent CI. 241.
Aepfelbäume, Schutz derselben gegen schädliche Insecten CI. 80.
Aerostaten, siehe Luftballons.
Aether, siehe Butteräthersäure, Extractionsapparat und Schwefeläther.
Aetzen, siehe Glas.
Ahners Glyphographie XCIX. 237.
Ainslie, Patent CI. 243.
Aitken, Patent CII. 404.
Ackerbau, siehe Feldbau und Dünger.
Alaun, Spences Fabrication desf. CI. 276.
Alberts Photoskop C. 20. CI. 342.
Alexander, über ein Instrument zur Bestimmung des spec. Gew. von Flüssigkeiten CI. 97.
Alkalimeter, siehe Natrometer.
Alkohol, über Benutzung der Destillationsrückstände des Weins zur Kalibereitung CI. 466.
— über den Einfluß geistiger Getränke auf die Gesundheit CI. 404.
— über die bei der weingeistigen Gährung auftretenden Nebenproducte C. 205.
— über die Entfuselung des Weingeists C. 80.
— über Verfälschung der Branntweine und Liköre in Frankreich CI. 297.
— Verf. wasserfreien Alkohol darzustellen CI. 483.
— siehe auch Extractionsapparat und Rumfabrication.
Alkoholometer, s. Aräometer.
Allies Instrument für Hutmacher, um den Umfang und die Form von Köpfen zu bestimmen CI. 92.
Allier, Patent XCIX. 474.
Allingham, Patent CI. 243.
Ammoniak, über Salmiakbereitung aus Cloakenjauche CII. 458.

[114] Da die Namen der französischen Patentträger unter den respectiven Gegenständen (Bd. C S. 220 und 289) in alphabetischer Ordnung aufgeführt sind, so wurden sie nicht in das Register aufgenommen.

Ammoniaksalze, Vorkommen solcher in der Nähe der Guanolager CI. 236.
— siehe auch Dünger.
Analyse, Anleitung zur Analyse der gefärbten und gedruckten Zeuge CI. 448.
— Anleitung zur Analyse des Schießpulvers CI. 368.
— Chevandier über die Elementarzusammensetzung der Holzarten XCIX. 142. CII. 71.
— Cotterans Verfahren das Zinn in Kupferlegirungen auf nassem Wege zu bestimmen CI. 246.
— der Zuckerarten, siehe Zucker.
— des Kaffees CII. 241.
— Filhols Analysen von Weinen CI. 287.
— Gautiers Verfahren das Zinn auf nassem Wege zu bestimmen CII. 119.
— Jacquelains colorimetrische Kupferprobe CII. 456.
— käuflicher Nickelsorten CII. 256.
— Lassaigne über Bestimmung des Essigsäuregehalts der Essige und Weine XCIX. 133.
— neue Probe auf Blausäure CI. 165.
— Payen über Bestimmung des Stickstoffgehalts der Dünger XCIX. 220.
— Pesiers Natrometer XCIX. 125.
— Steinheils optisch-aräometrische Bierprobe XCIX. 358.
— Trennung des Kobalt vom Mangan C. 157.
— Trennung des Uranoxyds von Nickel, Kobalt und Zink C. 158.
— Trennung des Zinns und Antimons C. 156.
— über Bestimmung des Ammoniakgehalts im Guano XCIX. 218.
— über das Ausmitteln von Blei, Kupfer und Arsenik in den Papiersorten CII 335.
— über die Auflöslichkeit der Thonerde in Ammoniak CI. 164.
— über mögliche Fehler bei Bieruntersuchungen XCIX. 65.
— über quantitative Bestimmung des Arseniks in Kupfer, Zinn, Bronze ꝛc. CI. 130.
— Verfahren das Blei auf nassem Wege quantitativ zu bestimmen CI. 133.
— Verfahren das Eisen auf nassem Wege quantitativ zu bestimmen C. 380.
— Verfahren sehr kleine Mengen Kupfer in organischen Flüssigkeiten zu entdecken CI. 164.
— Verfahren um die Verdünnung der Weine mit Wasser auszumitteln CI. 482.
Analyse, Verfahren von Pelouze das Kupfer auf nassem Wege quantitativ zu bestimmen XCIX. 458. CII. 36.
— von Glasgallen CII. 85.
Anatomie, siehe Leichname.
Anderson, Patent CII. 402.
Anthon, über Bereitung des Antichlor C. 76.
Anthracit, sein Vorkommen in China CI. 398.
Antichlor, siehe Papierfabrication.
Antimon, seine Trennung von Zinn C. 156.
Apparate, siehe Maschinen.
Appretirmaschine, Campbells für Baumwollzeuge ꝛc. CI. 202.
Aräometer, Bestimmung des spec. Gew. der Oele und Fette mittelst des Alkoholometers XCIX. 192.
— siehe auch Dichtigkeit.
Arcet, d', über das Ventiliren der Weißblechfabriken CI. 217.
Armstrong, Patent CII. 404.
Arney, Patent XCIX. 476.
Arracacha, über die Möglichkeit ihrer Einführung in Europa als Surrogat der Kartoffeln XCIX. 148.
Arrow-root, über die im Handel vorkommenden Sorten desselben CI. 50.
Arsenik, über Anwendung der Bittererde bei Arsenikvergiftungen CI. 165.
— über seine Bestimmung im Kupfer, Zinn, Bronze ꝛc. CI. 130.
— siehe auch Getreide.
Artesische Brunnen, siehe Brunnen.
Ashby, Patent CI. 244.
Ashwort, Patent XCIX. 474.
Asphaltdächer, Sells XCIX. 180.
Aston, Patent CII 328.
Atha, Patent XCIX. 155.
Austin, Patent CI. 242. CII. 329.
Avanturinglas, siehe Glas.
Avre, Patent XCIX. 472.

B.

Backen, siehe Brod.
Backsteine, siehe Ziegel.
Badger, Patent XCIX. 155. CII. 327.
Badhäuser, öffentliche für die Armen in England CI. 79.
Bains elektrischer Telegraph CI. 8.
— derselbe bei den Eisenbahnenuhren angewandt CI. 157.
— elektrische Uhren CII. 26.
— Patent XCIX. 152.

Bancart, Verfahren Cementkupfer zu gewinnen C. 192.
Bancroft, Patent CI. 241.
Bandagen, Benbows verbesserte CII. 423.
Banfield, Patent CI. 242.
Banner, Verfahren das Holz zu conserviren CI. 156.
Banton, Patent XCIX. 153.
Barlow, über den Einfluß des Luftwiderstandes auf Eisenbahnzüge CI. 477.
Barnes Bereitung von Zinnbeize C. 60.
Barometer, Anwendung der Photographie zum Registriren des Barometerstandes XCIX. 38.
Barratt, über metallische Fällung des Goldes behufs der Vergoldung CII. 30.
— Verfahren die sauren Dämpfe bei der Glaubersalzfabrication zu verdichten CI. 25.
Barreswill, über Trennung von Kobalt und Mangan C. 157.
Barruel, über Anwendung der Hohofengase auf den Hämmern zu Berg XCIX. 135.
— Patent CI. 242.
Barsham, Patent XCIX. 154.
Bartlett, Patent CII. 328.
Batilliat, über den Kaligehalt der Destillationsrückstände des Weins CI. 466.
Baumschraube, siehe Fernröhre.
Baumwolle, über die Selbstentzündung fetter Baumwolle CI. 78.
— explodirende, siehe Schießbaumwolle.
— siehe auch Bleichen, Färberei, Druckerei und Spinnmaschinen.
Baumwollfäden, Verfahren sie in Leinwand aufzufinden CII. 334.
Bauten, siehe Steine und Ziegel.
Bayley, Patent CII. 404.
Beadons Schrauben-Treibapparate CI. 5.
Beart, Patent CII. 402.
Beaumonts Ventil zur Regulirung des Wasserzuflusses XCIX. 167.
Bebeern oder grünes Herz CII. 88.
Becquerel, über die Zersetzung der Natronsalze ꝛc. in Berührung mit Eisen, Wasser und Luft CI. 264.
— über die Zersetzung der Silbererze ꝛc. auf elektrochemischem Wege CI. 267.
Bedfords Verfahren das Scheibenglas mittelst Kupfer roth zu färben und es zu ätzen CII. 390.
— Patent XCIX. 474.
Beinschwarz, siehe Kohle.
Beize, siehe Färberei.
Beleuchtung, siehe Lampen, Licht und Leuchtgas.
Bells Trockenapparat für Malz und Getreide XCIX. 33.
— Verfahren die salzsauren Dämpfe bei der Glaubersalz-Fabrication und die entweichenden Gase bei der Schwefelsäure-Fabrication zu verdichten CI. 262.
— Patente XCIX. 155. CII. 403.
Benbow, Verbesserungen an chirurgischen Bandagen CII. 423.
— Patent XCIX. 476.
Bender, über die Steuerung der Locomotive CI. 170.
Benson, Patent XCIX. 476.
Bentall, Patent CII. 403.
Bergbau, Anwendung der comprimirten Luft als Triebkraft dabei XCIX. 199.
— Grove über Anwendung des galvanischen Lichts zur Grubenbeleuchtung XCIX. 201.
— Beschreibung der Fahrkunst zu Gwennap CI. 340.
— siehe auch Steinkohlengruben und Wasserdruckmaschine.
Bergbohrer, siehe Bohrer.
Bergue, Patent CII. 327.
Beringer, über Chlorbereitung und Verwendung der Chlorrückstände XCIX. 435.
Berlinerblau, über seine Verbindung mit Ammoniak XCIX. 399. C. 264.
— siehe auch Färberei.
Bernhards Mahlmühle C. 361.
Bertram, Patent CII. 328.
Bessemer, Patente XCIX. 474. CII 404. 405.
Betts, Patent XCIX. 154.
Bettwärmer, hydro-pneumatischer von Dell C. 456.
Bewley, über Verfertigung von Röhren, Bougies ꝛc. aus Gutta-percha CI. 386.
Bey, Patent XCIX. 474.
Bichon, über das Lüttticher und Staveloter Schlackengerben XCIX. 119.
Bickes, Patent CII. 403.
Bickford, Patent XCIX. 155.
Biddle, Patent XCIX. 154.
Bielefeld, Patente XCIX. 472. CII. 402.
Bier, Bells Trockenapparat für Malz und Getreide XCIX. 33.
— Kaiser über Fehler welche bei Bieruntersuchungen gemacht werden können XCIX. 61.
— Maugham über Fabrication von Ale, Porter ꝛc. CI. 403.
— Ryans Bierfässer C. 198.

Bier, Steinheils optisch-aräometrische Bierprobe XCIX. 358.
— — über die saccharometrische Bierprobe CI. 34.
— Torffeuerung für Bierbrauereien CII. 432.
— über die klebrige Gährung des Biers C. 201.
— über die Wirkung der Thierkohle auf das Bier XCIX. 58.
Bigelow, Patent CI. 242.
Bildhauerarbeit, siehe Steine.
Billards, Thurstons Construction derselben C. 263.
Bingham, über Bereitung von Brom- und Jodkalk für die Photographie CII. 225.
Binks, Patent XCIX. 154.
Bir, über künstliches Ausbrüten der Eier durch Lampenwärme CI. 57.
Bishop, Patente XCIX. 152. CI. 244. CII. 405.
Bittererde, über ihre Anwendung bei Arsenikvergiftungen CI. 165.
Bittersalz, Verfahren es aus Dolomit zu bereiten C. 285.
Blakeys Drosselspindeln XCIX. 352.
Blaufärben, siehe Färberei.
Blauholz, siehe Campecheholz.
Blausäure, neue Probe darauf CI. 165.
Blausaures Kali, siehe Blutlaugensalz und Cyankalium.
Blei, Eisenblech mit Blei überzogen CI. 481.
— über die Wirkung des Wassers auf bleierne Leitungsröhren XCIX. 157.
— Verfahren es auf nassem Wege quantitativ zu bestimmen CI. 133.
— Verfahren metallisches Blei aus dem schwefelsauren Blei zu gewinnen CI. 75.
— Yorke über Auflöslichkeit des Bleioxyds in reinem Wasser XCIX. 307.
— siehe auch Röhren.
Bleichen, Anleitung zum Bleichen der wollenen und halbwollenen Zeuge CII. 282.
— Campbells Maschine zum Trocknen und Appretiren gebleichter Kattune CI. 202.
— über die bleichenden Eigenschaften der Untersalpetersäure CII. 333.
— über die sogenannte galvanische Bleichmethode CI. 41.
— siehe auch Chlor.
Bleiöfen, Apparat zum Verdichten ihrer Dämpfe CI. 439.
Bleiseife, Palmers zum Schmieren der Wagen XCIX. 239.
Bleistifte, Verfahren den Graphitstaub in eine feste Masse zu verwandeln C. 76.
Bleiweiß, über die Veränderung des Holzes in den Logen XCIX. 374.
Blenden, verbesserte zur Beleuchtung der Theilungen an Meßinstrumenten ꝛc. C. 373.
Blitzableiter, Verfahren Gebäude mit metallener Bedachung vor dem Blitz zu schützen CI. 43.
Blumberg, Patent XCIX. 155.
Blumentopf, der in West-Kent gebräuchliche CII. 400.
Blut, siehe Dünger.
Blutegel, Brissaud über Blutegelverkauf C. 218.
— Dessaur's Apparat zur Aufbewahrung derselben XCIX. 115.
— Einfuhr derselben in Frankreich C. 248.
— über das Entleeren vollgesogener mittelst Weins C. 492.
Blutlaugensalz, Lamings Verfahren es durch Behandlung der Schmelze mit Ammoniakgas zu bereiten CII. 157.
Blyth, Patente XCIX. 475. CII. 328.
Bobierre, über das Conserviren der Leichname C. 424.
Boch, über Darstellung reinen Eisens auf galvanischem Wege C. 75.
Bodmer, dessen Klappe für atmosphärische Eisenbahnen XCIX. 407.
— über Vorrichtungen zum Aufbewahren des Getreides im Großen CII. 13
Böttger, über Amalgamation des Eisens behufs der Feuervergoldung XCIX. 158.
— über Gewinnung reinen Eisens in cohärenter Gestalt XCIX. 295.
— über Wiedergewinnung des Goldes aus der zur galvanischen Vergoldung angewandten Flüssigkeit XCIX. 78. CI. 246.
— Verfahren kupferne Gegenstände mit einem bläulichgrauen Ueberzuge zu versehen C. 159.
Bohrer, Leistungen von Kinds Bergbohrer C. 365.
— Palmers Apparate zur Verfertigung der Bohrer XCIX. 99.
— siehe auch Brunnen.
Boissenot, über die Beschaffenheit des beim Abdampfen von Rübensaft im Vacuum entstehenden Condensationswassers CII. 129.

Boissimon, Patent CII. 328.
Bonjean, über die Kartoffelkrankheit XCIX. 389
Bonser, Patent CII. 403.
Borarsäure, Larderel über ihre Gewinnung in Toscana CII. 292.
Borgognon, Patent CII. 404.
Bossy's Verfahren wasserdichtes Papier zu verfertigen C. 129.
Bouchardat, über den Einfluß geistiger Getränke auf die Gesundheit CI. 404.
— Verfahren um die Verdünnung des Weins mit Wasser auszumitteln CI. 482.
Boucherie, über Conservirung des eingegrabenen Holzes XCIX. 56.
Bouissons Bereitung künstlichen Marmors C. 344.
Boulangers Apparat zur Bereitung von Leuchtgas XCIX. 435.
Boussingault, über die Arracacha als Surrogat der Kartoffeln XCIX. 148.
— über die Erschöpfung des Bodens durch das Getreide in der von der Blüthe bis zur Reife verstreichenden Zeit C. 421.
— über die relative nährende Kraft des grünen und dürren Futters C. 423.
— über die Rolle welche das Wasser überhaupt in der Oekonomie spielt C. 421.
Bovill, Patente CI. 242. CII. 405.
Bowden, Patent CI. 242.
Bowill, Patent CI. 239.
Bowman, Patent CII. 406.
Boydells Fabrication von Scharnieren, Messergriffen ꝛc. CII. 184.
— Patente XCIX. 472. CII. 405.
Boyes, Patent CII. 403.
Bozel, Patent XCIX. 476.
Braithwaite, Patent XCIX. 476.
Brand, siehe Getreide.
Brandling, Patent XCIX. 154.
Branntwein, siehe Alkohol.
Braunstein, siehe Mangan.
Breguet, über elektrische Telegraphen für Eisenbahnen CI. 73.
Breithaupts neuer Eisenbahnbau — Verfahren die Schienen in Verband zusammenzusetzen und mit den Schwellen und der Erdbahn zu verbinden XCIX. 321. C. 425.
Brenner, siehe Lampen und Leuchtgas.
Brennmaterial, künstliches, Middletons Maschine zum Formen desselben XCIX. 254.
Bretts atmosphärische Eisenbahn XCIX. 343.
— Patent XCIX. 472.
Briefsiegel, siehe Oblaten.
Brielmairs Mahlmühle C. 361.
Briets Apparat zur Bereitung kohlensäurehaltigen Wassers CI. 364.
Brissaud, über Blutegelverkauf C. 218.
Britten, Patent CI. 241.
Brockedon, Verfahren den Graphitstaub für Bleistifte in eine feste Masse zu verwandeln C. 76.
Brockelsby, Verfahren das Silber irisirend zu machen CI. 32.
Brocklehurst, Patent CI. 240.
Brod, über Brodbacken mittelst Dampf XCIX. 481.
— über Kleienbrod CII. 413.
— über solches aus Kürbissen CII. 413
— Verfahren es aus Mais- und Weizenmehl zu bereiten CII. 243.
— siehe auch Kartoffelmehl.
Brom, Verfahrungsarten zu seiner Gewinnung aus der Varech-Soda C. 190.
Bromkalk, siehe Photographie.
Bronze, Bestimmung ihres Kupfergehalts auf nassem Wege XCIX. 458. CII. 36.
— siehe auch Arsenik.
Brooman, Verfahren die Gutta-percha zu allen Zwecken zu verwenden wozu Kautschuk benutzt wird C. 480.
— Verfahren Fäden oder Schnüre aus Gutta-percha zu verfertigen XCIX. 424.
— Patente XCIX. 154. 476.
Brown, Patente XCIX. 476. CI. 239. 240. 241. CII. 403. 406.
Brückenbau, Busses neues System desselben CI. 410.
— siehe auch Dampfhammer und Lufthammer.
Brückenwagen, siehe Wagen.
Brütvorrichtungen, siehe Eier.
Brunnen, Faucilles Verfahren Ausströmungen von Kohlensäure und anderen Gasen in Brunnen zu neutralisiren C. 194.
— Fauvelles Verfahren artesische Brunnen zu bohren CII. 354.
Brunner, über natürliches und künstliches Ultramarin C. 266.
Brunton, Patent CI. 242.
Buchanan, Patent CII. 404.
Buchdruckerpresse, Hills CI. 199.
— rotirende von Sherwin XCIX. 422.
— siehe auch Chemitypie.
Buchdruckerschwärze, über ihre Fabrication in Frankreich und England XCIX. 317.
Buchdruckerwalzen, Composition dafür CII. 251.

Buchner, über einige Stoffe welche bei der weingeistigen Gährung als Nebenproducte auftreten C. 203.
Budd, Patent CI. 240.
Buffers, siehe Eisenbahnwagen.
Bullock, Patent CII. 327.
Bunnet, Patent CI. 244.
Burke, Patent XCIX. 476.
Burleigh, Patent CII. 405.
Burkinyoung CII. 329.
Busses Achsenbüchsen und Achsenpfannen für Eisenbahnwagen ꝛc. CII. 95.
— Antivibrationsräder aus Holz und Eisen für Eisenbahnen CI. 332.
— Verfahren die Achsen für Locomotiven, Wellen für Dampfmaschinen ꝛc. aus einzelnen Eisentheilen ohne Schweißung zu construiren, um solche dauerhafter zu machen CII. 99.
— neues System der Locomotion, besonders für Steigungen XCIX. 73.
— neues System des Brückenbaues CI. 410.
Bussy, über Anwendung der Bittererde bei Arsenikvergiftungen CI. 165.
Butter, Verfahren ihr den üblen Geruch und Geschmack zu benehmen XCIX. 160.
– siehe auch Viehfutter.
Buttersäureäther, siehe Gährung und Rumfabrication.

C.

Calvert, über die klebrige Gährung des Biers C. 201.
— Patent CI. 242.
Campbells Maschine zum Trocknen und Appretiren gebleichter Baumwollenzeuge ꝛc. CI. 202.
— Patent XCIX. 155.
Campecheholz, siehe Färberei.
Campin, Patent XCIX. 477.
Canäle, siehe Schiffe.
Canalschleußen, siehe Schleußen.
Cantelos Apparate zum Ausbrüten der Eier CII. 76.
— Patent CI. 241.
Carmichael, Patent CII. 327.
Carpenter, Patent CI. 243.
Carson, Patent XCIX. 155.
Carter, Patent CII. 327.
Cave, Versuche über die Verdampfungskraft der Dampfkessel mit und ohne Siederöhren CII. 187.
Cementation, ihre Theorie, siehe Eisen.
Cementkupfer, siehe Kupfer.
Centrifugalpumpe, siehe Pumpe.
Champion, über Wiederbeleben der Knochenkohle XCIX. 260.
Chance, Patent CII. 327.
Chappell, Patent XCIX. 473.
Cheetham, Patent CII. 402.
Chemitypie, Pitts C. 118.
Chesshire, Patent CI. 240.
Chevallier, über Reinigung des künstlichen Ultramarins von Schwefel für Conditoren CI. 327.
Chevandier, über die Elementar-Zusammensetzung der Holzarten und den Ertrag der Wälder XCIX. 142. CII. 71.
Chevreul, über die Theorie der an Seidenstoffen wahrzunehmenden optischen Erscheinungen C. 23.
Childs, Patent XCIX. 154.
Chinoidin, seine Anwendung statt des Chinins als Arzneimittel C. 491.
Chinnock, Patente XCIX. 476. CII. 407.
Chlor, Beringer über Chlorbereitung und Verwendung der Chlorrückstände XCIX. 435.
— Longmaids Verfahren Chlor zu fabriciren C. 286.
— Rogers Verfahren reines Chlorgas zu bereiten C. 491.
Chlorjod, siehe Photographie.
Chlorsilber, siehe Silber.
Chlorwasserstoffsäure, siehe Salzsäure.
Chronometer, siehe Uhren.
Chuards Gasofkop XCIX. 205.
Churchs Verfahren Kohks zu fabriciren CII. 21.
— Patente XCIX. 475. CII. 327.
Clapeyrons Expansionsvorrichtung CI. 186.
Clarks Steuermaschine CI. 88.
— Verfahren das Harzöl zu reinigen CII. 336.
— Verfahren hartes Wasser für technische Zwecke brauchbarer zu machen C. 246.
— Patente XCIX. 152. 154. 155. 476. CII. 402.
Clarke, Patente CI. 240. CII. 402.
Classens Vorrichtung um das Austreten der Eisenbahnwagen aus den Schienen zu verhüten CI. 398.
Claußens Handwebestuhl CII. 83.
Patente CI. 241. CII. 403.
Clemandot, über Avanturinglas XCIX. 465.
Clerget, über die Fabrication des Kartoffelmehls XCIX. 71.
— Verfahren das Ergebniß des Rohzuckers ꝛc. zu berechnen CII. 311.

Gleet, Patent CI. 241.
Gochenille, über die Verfälschungen derf. C. 420.
— über die verschiedenen Sorten derf. C. 408.
Gochran, Patent CII. 329.
Gole, Patent XCIX. 475.
Golemans Apparat um Locomotiven geneigte Flächen hinaufzubewegen C. 83.
— Eggen und Schafbürden C. 16.
Goles, Patent CII. 406.
Gollen, über Anwendung der Photographie zu meteorologischen Aufzeichnungen C. 171.
Gollins atmosphärische Eisenbahn CII. 171.
— articulirte Scheren XCIX. 351.
— Patent XCIX. 154.
Gombes Sicherheitslampe für Bergwerke C. 99.
Gonder, Patent XCIX. 475.
Gonke, Patent XCIX. 152.
Gooper, Patente XCIX 155. 477.
Gopes rotirende Presse XCIX. 422.
Gottam, Patent CII. 329.
Gotterau, über Salmiakbereitung aus Gloakenjauche CII. 458.
— Verfahren das Zinn in Kupferlegirungen auf nassem Wege zu bestimmen CI. 246.
Gotterill, Patent CI. 243.
Gotton, Patent CII. 330.
Goulson, Patent CII. 330.
Goutarets Verfahren zu desinficiren CI. 407. CII. 459.
Gouturier, Verfahren zur Brom- und Jodgewinnung aus Varech-Soda C. 190.
Gowan, Patent CI. 239.
Gowper, Patent CII. 328.
Gramptons Locomotiven und Eisenbahnen C. 485. CI. 169.
— Patente XCIX. 152. CII. 405.
Grawfords Hemmvorrichtung für atmosphärische Eisenbahnen CI. 329.
— Patent XCIX. 154.
Greafe, Patent CII. 403.
Grofts, Patent CII. 405.
Groll, Patent CII. 327.
Gromwell, Patent XCIX. 472.
Grosley, Patent CI. 243.
Grupp, Patent CII. 405.
Gubitt, über die Ausdehnung der Backsteinmauern, besonders der Kamine XCIX. 426.
Gundell, über Darstellung von Lichtbildern auf jodirtem Papier CII. 227.
Gyankalium, siehe Blutlaugensalz und Galvanoplastik.
Gyder, siehe Wein.

D.

Dachziegel, siehe Ziegel.
Dächer, Sells Asphaltdächer XCIX. 180.
Daguerreotypie, siehe Photographie.
Dahlhaus verbesserte Construction der Turbinen CI. 190.
Daliers Lärmschwimmer für Dampfkessel CI. 250.
Dampf, über die Elasticität des Wasserdampfs bei verschiedenen Temperaturen ꝛc. XCIX. 481.
— Vorrichtungen zum Abziehen von salzsauren und anderen Dämpfen, siehe Natron und Oefen.
Dampfboote, Beadons verb. Schrauben-Treibapparate CI. 5.
— Gaudins Beleuchtungssystem dafür XCIX. 357.
Dampfhammer, Nasmyths zum Behauen und Pressen der Steine XCIX. 27.
— über seine Anwendung zum Bearbeiten des Eisens und Einrammen der Pfähle XCIX. 81.
— siehe auch Lufthammer.
Dampfkessel, Daliers Lärmschwimmer mit Pfeife CI. 250
— Detmolds Kessel für stationäre Maschinen und Locomotiven CI. 249.
— Henschels Kessel zur Vermeidung der Explosionen XCIX. 1.
— Jobard über eine Dampfkesselexplosion CII. 407.
— Lemaitres Dampfkessel-Anordnung für Schiffe C. 345.
— Lesnards Kessel C. 249.
— Meades hydrostatischer Kessel C. 350.
— Ritterbandts Verfahren ihre Befrustung zu verhüten XCIX. 155.
— Versuche über die Verdampfungskraft der Kessel mit und ohne Siederöhren CII. 187.
— Watteeus Verfahren ihre Befrustung zu verhüten XCIX. 156.
— s. a. Dampfwagen.
Dampfmaschinen, Anwendung des Schwefeläthers bei Dampfmaschinen als Motor XCIX. 479.
— Anzahl der Dampfmaschinen im Dept. des Oberrheins C. 241.
— Beschreibung mehrerer Expansionsvorrichtungen dafür CI. 180. 252.
— Bufses Construction dauerhafter ungeschweißter Wellen dafür CII. 99.

Dampfmaschinen, Faivres Anwendung gekuppelter zum Aufziehen der Formen in Zuckerfabriken ꝛc. CII. 417.
— Haworths Dampfmaschine C. 161.
— Schiffsdampfmaschine von Maudslay und Field C. 1.
— siehe auch Dampfhammer und Luftmaschine.
Dampfwagen, Bender über die Steuerung der Locomotive CI. 170.
— Beschreibung mehrerer Expansionsvorrichtungen dafür CI. 180. 252.
— Busses Construction dauerhafter ungeschweißter Achsen dafür CII. 99.
— Cramptons Locomotive C. 485. CI. 169.
— Johnstons Locomotivenkessel XCIX. 161.
— Klein über Torffeuerung für Locomotiven C. 486.
— mächtige Locomotiven auf österreichischen Bahnen C. 341.
— Meyers Expansionsvorrichtnng für Locomotiven CI. 252.
— nach dem neuen Princip von Freisauff erbaute Locomotiven CII. 163.
— Royles Fabrication von Röhren für Locomotiven C. 10.
— Stephensons neue Locomotiven XCIX. 392. CI. 244.
— über Anwendung des Magnetismus zur Bewirkung ihrer Adhärenz auf Eisenbahnen XCIX. 394.
— über die amerikanischen Locomotiven auf den belgischen Eisenbahnen XCIX. 16.
— über die Fabrication dichter Kohks dafür, siehe Steinkohlen.
— über Heizung der Locomotiven mit Steinkohlen XCIX. 394.
— siehe auch Eisenbahnen.
Daniell, Patent XCIX. 153.
Daubeny, über die Principien der Wechselwirthschaft XCIX. 311.
Daubree, über die Vertheilung des Goldes im Rheinbett C. 243.
Davey, Patent XCIX. 155.
Davies Apparat um die Zeuge in Streifen zu bedrucken CII. 70.
— Patent CII. 406.
Dawson, Patent CII. 404.
Deacon, Patent CII. 406.
Dean, Patent CI. 241.
Debain, Patent CII. 405.
Decerfz, über Mittel die zum Legen bestimmten Kartoffeln gegen die Fäule zu schützen XCIX. 391.
Defries, Patent CII. 328.
Degnoys Expansionsvorrichtung für Locomotiven CI. 252.
Delarue, über die praktische Anwendung der Galvanoplastik XCIX. 371.
Delesse, über Anwendung der Kleesäure zum Läutern des Runkelrübensafts C. 78.
Delfosse, Patent CII. 405.
Dells hydro-pneumatischer Bettwärmer C. 456.
— Patente XCIX. 473. CI. 243.
Delpechs Expansionsvorrichtung für Locomotiven CI. 257.
Depledge, Patent XCIX. 473.
Desboissierres, Patent CI. 241.
Desgranges, Patent XCIX. 154.
Desinficiren, über das Coutaretsche Verfahren zur Desinfection für Abdeckereien, Abtritte ꝛc. CI. 407. CII. 459.
Detmolds Dampfkessel CI. 249.
Derter, Patent XCIX. 475.
Dextrin, siehe Gummi.
Diamantpulver, zum Schärfen von Rasirmessern ꝛc. angewandt CII. 251.
Dichtigkeit, Instrument zum Messen des spec. Gewichts von Flüssigkeiten CI. 97.
Dickson, Patent CII. 403.
Diggles Webestuhl C. 166.
Dimes, Patent XCIX. 474.
Dipleidoskop, siehe Passage-Prisma.
Dircks, Patent XCIX. 473.
Dittmars Fabrication der Rasirmesser XCIX. 299.
Dochte, Verfertigung thönerner Dochte und Lampen für solche XCIX. 32.
Dolomit, Verfahren Bittersalz daraus zu bereiten C. 285.
Donaldson, Patent XCIX. 473.
Donkin, Patent XCIX. 472.
Donnes photoelektrisches Mikroskop C. 101.
Dougalls atmosphärische Eisenbahn C. 81.
Douglas, Patente XCIX. 476. CII. 327.
Downing, Patent CII. 402.
Dowse, Patente XCIX. 474. CII. 404.
Drahtsiebe, siehe Siebe.
Dreschke, Patent CII. 404.
Druckerei, Anleitung zur Analyse der gedruckten Zeuge CI. 448.
— Davies Apparat um Zeuge in Streifen zu bedrucken CII. 70.
— Druckfarben für dunkles Dampfblau auf baumwollene, wollene ꝛc. Zeuge CI. 146.
— Gonfrevilles neues System verschiedene Farben zu erzielen XCIX. 282.

Druckerei, Hirns Verf. topisches Türkischroth zu erzeugen CI. 215.
— Jordans Schnitzmaschine zum Copiren geschnitzter ꝛc. Formen XCIX. 271.
— Kurrer über die Anwendung des Rhamnin-Extracts, Neu-Catechus und sogenannten schwarzen Seidengrunds CI. 300. CII. 164. 435.
— Macintoshs Verbesserungen im Kattundruck XCIX. 185.
— Saß über die Theorie der Fabrication mit Krappfarben bedruckter Kattune C. 38.
— Shepherds Verbesserungen im Walzendruck der Kattune XCIX. 186.
— über Einlaufen des Papiers bei Kupferabdrücken XCIX 80.
— Verfahren zinnsaures Natron zum Beizen und Drucken der Kattune, Wollenzeuge ꝛc. zu bereiten C. 60.
— Wallerands Maschine zum Bedrucken der Zeuge in schattirten Streifen XCIX. 35.
— Zustand der Kattundruckerei in den Vereinigten Staaten C. 154.
— siehe auch Buchdruckerei, Färberei, Gummi und Zinkographie.
Dubrunfaut, über die Polarisationserscheinungen und andere Eigenschaften der verschiedenen Zuckerarten CII. 304.
Dünger, Daubeny über die Principien der Wechselwirthschaft und Düngung XCIX. 311.
— Evans Bereitung eines stickstoffreichen Düngers C. 214. 247.
— Kuhlmanns Versuche hinsichtlich der Theorie der Düngerarten CII. 393
— Payen über Fabrication der Dünger und die Bestimmung ihres Werths XCIX. 220.
— Rosenborgs Verfahren zum Düngen der Felder CII. 325.
— Schloßbergers Bericht über die Theorie und Praxis der neuen Dungmethoden C. 130.
— über den für Hopfen geeigneten Dünger CI. 310.
— über den relativen Werth verschiedener Düngungsmittel XCIX. 318.
— über Desinfection der Excremente in Frankreich XCIX. 160. CI. 407. CII. 459.
— van Dosts Bereitung künstlichen Düngers C. 411.
— Verwandlung des Sägemehls in einen guten Dünger CII. 416.
— Zubereitung des künstlichen Düngers in Schottland XCIX. 320.
— siehe auch Guano.
Dumonté, Verfahren das Blei auf nassem Wege zu bestimmen CI. 133.
Duncan, Patente CII. 328. 402.
Dunlop, über Fabrication von Ale, Porter ꝛc. CI. 403.
— Patente XCIX. 473. 474.
Dunnicliffe, Patent XCIX. 475.
Duvasquier, über die Vortheile des Gehalts des Trinkwassers an doppeltkohlensaurem Kalk C. 469.
Durand, über die Kartoffelkrankheit CII. 248.
Durnerin, Patent XCIX. 476.
Duttons Sprachrohre für Eisenbahnwagen CII. 1.
— Patent XCIX. 472.

E.

Edge, Patent XCIX. 473.
Edwards, Patent XCIX. 155.
Eggen, Colemans C. 16.
Eier, Bir über künstliches Ausbrüten der Eier durch Lampenwärme CI. 57.
— Cantelos Apparat zum künstlichen Ausbrüten der Eier CII. 76.
— über Aufbewahrung derselben in China CI. 161.
Eis, Goubauds Apparat zur Bereitung desselben CII. 223.
— über Gefrierenlassen des Wassers unter der Luftpumpe CI. 74.
Eisapparat, Lings zum Aufbewahren von Nahrungsmitteln und Getränken C 196.
Eisen, Anwendung beweglicher Düsen bei Frischfeuern XCIX. 396.
— Fabrication mit Blei überzogenen Eisenblechs CI. 481.
— Gay-Lussac über die Theorie der Cementation und des Hohofenprocesses CI. 122.
— Parkes Verfahren das Eisen mit anderen Metallen und Legirungen zu überziehen und zu verzieren CII. 120.
— Rushtons Verfahren hämmerbares Eisen im Flammofen zu fabriciren CII. 220.
— Sandersons Verfahren Stahl und Eisen für Radkränze ꝛc. zu verbinden CI. 337.
— über Amalgamation des Stahls, Gußeisens ꝛc. behufs der Feuervergeldung XCIX. 158.
— über Anwendung der Hohofengase auf den Hämmern zu Berg XCIX. 135.

Eisen, über die Fabrication erweichter oder schmiedbar gemachter Eisengußwaaren XCIX. 313.
— — über die Wirkung des Seewassers auf Gußeisen XCIX. 157.
— über Gewinnung reinen cohärenten Eisens auf galvanischem Wege XCIX. 296. C. 75.
— über Bearbeitung von Eisenstücken mittelst des Dampfhammers XCIX. 81.
— Verfahren das Eisen auf nassem Wege quantitativ zu bestimmen C. 380.
— Verfahren eiserne Gefäße so zu lackiren, daß darin gekocht werden kann CI. 233.
— siehe auch Achsen, Röhren und Weißblech.
Eisenbahnen, Barlow über den Einfluß des Luftwiderstandes auf. Eisenbahnzüge CI. 477.
— — Beschreibung einer selbstwirkenden Ausweichvorrichtung dafür C. 434.
— Breithaupts neuer Eisenbahnbau oder Verfahren die Schienen in Verband zusammenzusetzen und mit den Schwellen und der Erdbahn zu verbinden XCIC. 321. C. 425.
— Busses neues System der Locomotion, besonders für Steigungen XCIX. 73.
— Classens Vorrichtung um das Austreten der Waggons zu verhüten CI. 398.
— Colemans Vorrichtung um Locomotiven geneigte Flächen hinaufzubewegen C. 83.
— Collins atmosphärische Bahn CII. 171.
— Cramptons Verbesserungen an den Eisenbahnen CI. 169.
— Crawfords Hemmvorrichtung für atmosphärische Bahnen CI. 329.
— Dougalls atmosphärische Bahn C. 81
— Greenhows Construction der Eisenbahnen und ihrer Wagen CII. 105.
— Harlows atmosphärische Bahn CI. 260.
— Laignel über Anwendung von Längenschwellen statt Querschwellen zur Verhinderung von Unglücksfällen auf Eisenbahnen CII. 79.
— Mallets Ablösung des Treibkolbens vom Gestänge bei atmosphärischen Bahnen C. 8.
— — Construction der atmosphärischen Bahnen XCIX. 407.
— Palmers Schmiere für die Zugröhren der atmosphärischen Bahnen XCIX. 239.
Eisenbahnen, Pequeurs Locomotion mit comprimirter Luft XCIX. 11.
— Piobert und Sainte-Preuve über Begränzung der Geschwindigkeit der Eisenbahnzüge CII. 337.
— Prossers und Bretts atmosphärische Eisenbahn XCIX. 343.
— Romershausens Telephon zum Signalisiren bei Eisenbahnen XCIX. 413.
— Talbots Verbesserungen an atmosphärischen Bahnen XCIX. 401.
— Taylors Ventil für atmosphärische Bahnen CI. 331.
— telegraphische Excentrics für die Ausweichstellen der Eisenbahnen XCIX. 242.
— über das Transportiren von Schiffen auf Eisenbahnen XCIX. 248.
— über das zum Vollenden der englischen Bahnen erforderliche Eisen C. 242.
— über die Dauer des Bahnschieneneisens XCIX. 156.
— über die Percussionskraft eines Eisenbahnzuges C. 3.
— über ein Versicherungsmittel für die Visitation einer Eisenbahn vor jedem Zug XCIX. 349.
— über Klappen für atmosphärische Bahnen XCIX. 407.
— Verfahren das Holz für die Schwellen zu conserviren, siehe Holz.
— Zambaurs atmosphärische Bahn CI. 1.
— siehe auch Holz, Sprengen und Telegraphen.
Eisenbahnuhren, Bains Anwendung des elektrischen Telegraphen dabei CI. 157.
Eisenbahnwagen, Busses Achsenbüchsen und Achsenpfannen dafür CII. 95.
— — Antivibrationsräder aus Holz und Eisen CI. 332.
— — Construction dauerhafter ungeschweißter Achsen für dieselben CII. 99.
— Duttons Sprachrohre dafür CII. 1.
— Fullers Apparate, Buffers ꝛc. zum Schutz der Passagiere CII. 92.
— — Methode die Buffers daran anzubringen XCIX. 76.
— Methode die Adhäsion der Eisenbahnräder zu vergrößern C. 486.
— Palmers Bleiseife zum Schmieren derselben XCIX. 239.
— Pfetschs Federn dafür C. 251.
— Rayners Bufferapparat XCIX. 241.
— Sandersons Verfahren Stahl und Eisen für Radkränze ꝛc. zu verbinden CI. 337.
— Schneider über Räder dafür mit hölzernen Speichen und Felgen CII. 266.

Eisenbahnwagen, über Achsenlager und Schmiermittel dafür CII. 1.
— Worsdells Apparate zum Schutz der Passagiere und Winden zum Heben der Wagen CII. 89.
— s. auch Dampfwagen.
Eisenvitriol, Spences Fabrication desselben CI. 276.
Elektrisirmaschinen, über solche mit Walzen C. 413.
Elektromagnetismus, siehe Galvanismus.
Elliott, Patent XCIX. 153.
Elsner, über Contact-Vergoldung und -Versilberung C. 125.
— über das Verhalten verschiedener Metalle zu Cyankaliumlösung CI. 117.
— über die Zusammensetzung des Schieröls XCIX. 483.
— über die Zusammensetzung des vegetabilischen Ultramarins CI. 328.
— über Wiedergewinnung des Goldes und Silbers aus Cyankalium-Lösungen XCIX. 302.
Emerson, Patent XCIX. 153.
Erdbohrer, siehe Bohrer.
Erze, Jamiesons Maschine zum Waschen derselben CII. 346.
— siehe auch Bergwerke.
Essig, Lassaigne über Bestimmung seines Säuregehalts XCIX. 133.
- - über eine verbesserte Essigbereitung C. 420.
Etienne, Patent CI. 239.
Etievant, Patent CI. 241.
Evans Bereitung eines stickstoffreichen Düngers C. 214. 247.
Eward, Patent XCIX. 155.
Excremente, siehe Dünger.
Expansionsvorrichtungen, siehe Dampfmaschinen
Explosionen, siehe Dampfkessel
Extracte, über neue Farben-Extracte, siehe Färberei.
Extractionsapparat, Mohrs für Weingeist und Aether CI. 360.
— Payens für Farbhölzer XCIX. 190.
— Schlumbergers und Meissonniers für Farbhölzer XCIX. 277.

F.

Faber, über die Cochenillesorten C. 408.
Färberei, Anleitung zur Analyse der gefärbten Zeuge CI. 448.
Anwendung des Farbstoffs der indianischen Nelken XCIX. 239.
— Bereitung eines flüssigen Waschblau XCIX. 399.
Färberei, Blaufärben mit Berlinerblau und Beihülfe des Zinnsalzes XCIX. 399.
— Blaufärben mit einer Auflösung von Berlinerblau in Ammoniak XCIX. 399. C. 264.
— Ersatzmittel des Weinsteins als Beize in der Wollenfärberei XCIX. 316.
— Gonfrevilles neues System der Färberei mit Adstringentien ꝛc. XCIX. 282.
— — über das Blaufärben der Guinea-Zeuge C. 385.
— — über die Verfertigung der Madrastücher CII. 54. 132.
— Kurrer über die Anwendung des Rhamnin-Extracts, Neu-Catechus und des sogenannten Seidengrunds CI. 300. CII. 164. 435.
— Payens Apparat zum Extrahiren der Farbhölzer XCIX. 188.
— Persoz über die Verfahrungsarten zum Türkischrothfärben der Baumwollenzeuge CI. 205.
— Schlumbergers und Meissonniers Extractionsapparat für Farbhölzer XCIX. 277.
— Verfahren Baumwolle mit Schwefelblei schiefergrau zu färben XCIX. 316.
— Verfahren das Olivenöl für Türkischrothbeizen geeignet zu machen C. 78.
— Verfahren mit blausaurem Eisenoxyd-Kali auf wollenen Garnen in Blau zu schattiren CI. 140.
— Verfahren zum Schwarzfärben der Filzhüte CII. 234.
— siehe auch Druckerei, Haare und Holz.
Fässer, Ryans für Bier, Wein ꝛc. C. 198.
Fahrkunst, siehe Bergwerke.
Fairbairns Spinnmaschinen für Hanf, Flachs ꝛc. XCIX. 30.
Faivres Anwendung gekuppelter Dampfmaschinen zum Aufziehen der Formen in Zuckerfabriken ꝛc. CII. 417.
Faraday, über die Magnetisirung des Lichts XCIX. 236.
— über die Wirkung des Seewassers auf Gußeisen XCIX. 157.
Farbhölzer, siehe Färberei.
Farcots Expansionsvorrichtung CI. 185.
Fardely, dessen elektrischer Telegraph auf der Taunus-Eisenbahn CI. 478.
— über elektrische Uhren CII. 24.
Faucille, Verfahren Ausströmungen von kohlensaurem Gas ꝛc. in Brunnen ꝛc. zu neutralisiren C. 194.
Faucon, Patent CII. 402.

Fauvelles Verfahren arteſiſche Brunnen zu bohren CII. 354.
Federkolben, ſiehe Kolben.
Federn, Verfahren die Schmuckfedern zu entfetten C. 160.
— ſiehe auch Schreibfedern.
Feldbau, Daubeny über die Principien der Wechſelwirthſchaft XCIX. 311.
— Fifes Verſuche über Elektrocultur XCIX. 378.
— Roſenborgs Verfahren zum Wäſſern, Austrocknen und Düngen der Felder CII. 325.
— über den Einfluß der Eiſenſalze auf die Vegetation C. 248.
— über die Erſchöpfung des Bodens durch das Getreide in der von der Blüthe bis zur Reife verſtreichenden Zeit C. 421.
— über die Rolle, welche das Waſſer überhaupt in der Oekonomie ſpielt C. 421.
— van Ooſts Verfahren die Samen zu behandeln C. 411.
— ſiehe auch Dünger, Getreide und Kartoffeln.
Felſenſprengen, ſiehe Bergwerke und Sprengen.
Fenſterſcheiben, ſiehe Glas.
Fentons Oblaten und Verfahren die Briefe zu ſiegeln XCIX. 174.
Fernambukholz, ſiehe Färberei.
Fernrohr, Grüels Schraube zum Fixiren der Fernröhre CII. 357.
Fette, über Beſtimmung ihres ſpecifiſchen Gewichts mittelſt des Alkoholometers XCIX. 192.
— ſiehe auch Kerzen und Seifen.
Feuergewehre, Behandlung des Holzes zu den Gewehrſchäften in Oeſterreich CII. 249.
— Romershauſens neue Schrotflinte XCIX. 415.
— ſiehe auch Zündhütchen.
Feuerlöſchen, Taylors ſelbſtthätige Lärm- und Löſchvorrichtung für Feuersbrünſte CI. 86.
Feuerſpritze, Whites CII. 275.
Fields Schiffdampfmaſchine C. 1.
— Sicherheitshufeiſen CI. 339.
Fifes Verſuche über Elektrocultur XCIX. 378.
Filhol, über den Extractgehalt der Weine. CI. 482.
— Unterſuchung franzöſiſcher Weine CI. 287.
— Verfahren kleine Mengen Kupfer in organiſchen Flüſſigkeiten zu entdecken CI. 164.
Filter, Trumans XCIX. 190.
Filzhüte, ſiehe Hüte.
Finck, über Blenden zur Beleuchtung der Theilungen an aſtronomiſchen und geodätiſchen Inſtrumenten C. 373.
— über ein neues Photoſkop C. 20. CI. 342.
Findler, Patent XCIX. 475.
Finlay, Patent XCIX. 473.
Firchild, Patent CII. 403.
Firniß, Lackfirniß auf Papier und Pappearbeit CII. 457.
— Schmidt über Lackfirniſſe für Möbel CI. 54.
— Verfahren weißen Mohnölfirniß ohne Feuer zu bereiten CI. 79.
— ſiehe auch Möbel und Holz.
Fizeau, Vergleichung des galvaniſchen Lichts mit dem Sonnenlicht C. 115.
Flachs, Blakeys Droſſelſpindeln XCIX. 352.
— Fairbairns Spinnmaſchinen XCIX. 30.
— Ruſſells und Peters Spinnmaſchinen XCIX. 423.
— Verbeſſerungen in der Handflachsſpinnerei CI. 323.
— Wilſons Spindeln und Flügel C. 262.
— ſiehe auch Leinwand.
Flaſchen ſiehe Korke.
Fletchers Spulenflügel für Spinnmaſchinen CI. 200.
Flinten, ſiehe Feuergewehre.
Fluorcalcium, über ſeine Auflöslichkeit in Waſſer C. 414.
Folly, de, neue Einrichtung der Taſtatur an Pianofortes CII. 110.
Fons, de la, Patent CII. 402.
Fontainemoreau, Patente XCIX. 472. CI. 241. 244. CII. 406. 407.
Forbes, über Beſtimmung des Ammoniakgehalts im Guano XCIX. 218.
Forder, Patent CI. 239.
Formen, ſiehe Druckerei.
Forſyth, Patent XCIX. 154.
Fortmanns Verbeſſerungen an den meſſingenen Brennern der Oellampen C. 375.
Foſter, Patent CII. 405.
Fothergill, Patent CII. 329.
Fourdrinier, Patent CII. 403.
Fox, Patent CII. 406.
Francis, Apparat zur Leuchtgasbereitung C. 457.
— Beſchreibung der Fahrkunſt zu Gwennap CI. 340.
— Patent XCIX. 153.
Franklin, Patent CII. 406.
Freeman, Patent CI. 240.

Freisauffs Princip für Locomotiven CII. 163.
Fremy, dessen Maschine zur Verfertigung des Glas- und Schmirgelpapiers CII. 8.
— über Avanturinglas XCIX. 465.
Frictionskuppelung, siehe Walzwerke.
Frischen, siehe Eisen.
Frys Blumentopf CII. 400.
Fuchs, dessen Stereochromie C. 417. CI. 162.
Fullers Apparate zum Säen von Korn ꝛc. CII. 364.
— Eisenbahnwagen CII. 92.
— Methode die Buffers an den Eisenbahnwagen anzubringen XCIX. 76.
— Patente XCIX. 154. CI. 242.
Fuselöl, siehe Kartoffelfuselöl.
Fuszs Wagenconstruction zum Transportiren von Lasten C. 356.
Futter, siehe Viehfutter.

G.

Gährung, Beobachtungen über Hefe CII. 414.
— über die klebrige Gährung des Biers C. 201.
— über einige Stoffe, welche bei der weingeistigen Gährung als Nebenproducte auftreten C. 203.
— siehe auch Wein.
Galiberts Hutfabrication XCIX. 80.
Gallerte, siehe Leim.
Galloway, Patent CI. 244.
Galvanismus, Anwendung des galvan. Lichts zur Grubenbeleuchtung XCIX. 201.
— Bains elektrische Uhren CII. 26.
— Bericht über Sprengversuche mit der galvanischen Batterie CI. 103.
— elektrische Telegraphie durch das Meer CII. 80.
— Farbelys elektrische Uhren CII. 24.
— Fifes Versuche über Elektrocultur XCIX. 378.
— Greeners galvan Beleuchtung CII. 221.
— Grüels elektromagnet. Glockengeläute CI. 228.
— Hightons elektrischer Telegraph CII. 178.
— Kings Verfahren Licht mittelst Galvanismus zu erhalten CI. 12.
— Morses magnet.-elektrische Maschine XCIX. 46.
— neue Volta'sche Combination XCIX. 77.
Galvanismus, Pages neue elektromagnet. Maschine CII. 112.
— Talbot über Anwendung des Elektromagnetismus als Triebkraft XCIX. 403.
— über die Fehler der gebräuchlichen galvanischen Säulen CI. 222.
— Vergleichung des galvanischen Lichts mit dem Sonnenlicht C. 115.
— siehe auch Telegraphen.
Galvanoplastik, Barral über Fällung des Goldes behufs der Vergoldung, insbesondere mittelst Contact CII. 30.
— Böttgers Verfahren das Gold aus der beim galvan. Vergolden angewandten Flüssigkeit wieder zu gewinnen XCIX. 78. CI. 246.
— Brockelsbys Verfahren das Silber irisirend zu machen CI. 32.
— Delarues Bemerkungen über die praktische Anwendung der Galvanoplastik XCIX. 371.
— Elsner über das Verhalten verschiedener Metalle zu Cyankaliumlösung CI 117.
— — über die Contact-Silber-, Gold- und Platinsalze C 125.
— — über Wiedergewinnung des Goldes und Silbers aus den Flüssigkeiten bei der galvanischen Versilberung XCIX. 302.
— Steinheils galvanoplastische Verfertigung und Vergoldung von Metallspiegeln XCIX. 397.
— über galvanoplastische Gewinnung reinen Eisens in cohärenter Gestalt XCIX. 296. C. 75.
— über Untersuchung der Kupfervitriol-Auflösungen, welche zu galvanoplastischen Arbeiten gebraucht werden CII. 49.
— Verfahren die Quantität des niedergeschlagenen Goldes und Silbers bei galvanischen Vergoldungen ꝛc. kennen zu lernen XCIX. 140. C. 491.
— siehe auch Glyphographie.
Gandell, Patent CI. 242.
Garforth, Patent XCIX. 474.
Garrett, Patent CII. 329.
Gartentopf, siehe Blumentopf.
Gas zur Beleuchtung, siehe Leuchtgas.
Gase zum Hohofenbetrieb, siehe Eisen.
Gasmesser, siehe Leuchtgas.
Gasoskop, Chuards XCIX. 205.
Gasparin, über die Kartoffelkrankheit XCIX. 469.
Gaudins Licht für Dampfboote ꝛc. XCIX. 357.

Gaultier, Verfahren das Zinn auf nassem Wege zu bestimmen CII. 119.
Gaupilats Verbesserungen in der Zündhütchen-Fabrication CI. 434.
Gay-Lussac, über das Probiren des Quecksilber enthaltenden Silbers auf nassem Wege CI. 29.
— über die Theorie der Cementation und der Reduction der Metalle durch Kohle CI. 122.
Gazogen, Briets CI. 364.
Gelees, siehe Leim.
Gemälde, siehe Malerei.
George, Patent CII. 330.
Gerben, Bichon über das Lütticher und Staveloter Sohlledergerben XCIX. 119.
— Keasleys Schnellgerberei XCIX. 176.
— Nossiters neue Gerbemethode XCIX. 117.
— Snyders neues Gerbeverfahren XCIX. 400.
— Turnbulls Gerbemethoden XCIX. 240.
— siehe auch Leder.
Gerste, siehe Viehfutter.
Gesimssteine, siehe Steine.
Getreide, Bells Trockenapparat dafür XCIX. 33.
— Bodmers Vorrichtungen zum Aufbewahren desselben im Großen CII. 13.
— Fullers Apparate zum Säen von Korn ꝛc. CII. 364.
— Girardin über das Kalken des Getreides XCIX. 65.
— Hicks Getreidereinigungsmaschine C. 14.
— Vachons Getreidereinigungsmaschine CII. 358.
— siehe auch Dünger, Feldbau, Mühle und Nahrungsmittel.
Gewehre, siehe Feuergewehre.
Gewehrschäfte, siehe Feuergewehre.
Gibson, Patent CII. 405.
Gilett, Patente CI. 244. CII. 329.
Gillard, Patent CI. 240.
Girards Schleußensystem mit Schwimmer für die Canalschiffahrt XCIX. 163.
Girardin, über das Kalken des Getreides XCIX. 65.
— über die Zusammensetzung der Glasgalle CII. 85.
— über Verfälschung der Branntweine CI. 297.
Giraud, Verfahren die Kapseln zum Einhüllen von Arzneien zu verfertigen CI. 78.
Glas, Peligot über die Zusammensetzung einiger Gläser, welche in Böhmen fabricirt werden C. 187.
Glas, über Erzeugung und Zusammensetzung des Avanturinglases XCIX. 465. C. 188.
— Verfahren das Scheibenglas mit Kupferroth zu färben und es zu ätzen CII. 390.
— siehe auch Wasserleitungsröhren.
Glasgalle, über ihre Zusammensetzung CII. 85.
Glaspapier, siehe Papier.
Glasur, schwarze, siehe Töpferwaaren.
Glaubersalz, siehe Natron.
Glyphographie, zur Nachahmung der Holzschnitte dienend XCIX. 237.
— über die Ausübung derselben in Leipzig CI. 324.
— siehe auch Chemitypie.
Goddards Kerzenfabrication C. 376.
Gold, Barral über Fällung desselben in metallischem Zustand behufs der Vergoldung, insbesondere mittelst Contact CII. 30.
— Böttger über Amalgamation des Eisens behufs der Feuervergoldung XCIX. 158.
— — über Wiedergewinnung des Goldes aus der Flüssigkeit vom galvan. Vergolden XCIX. 78. CI. 246.
— Elsner über Contact-Vergoldung C. 125.
— — über Wiedergewinnung desselben aus den Flüssigkeiten von der galvan. Vergoldung XCIX. 302.
— über die Anwendung des Bleizuckers bei Tiegelproben auf Gold C. 59.
— über die Vertheilung des Goldes im Bett des Rheines C. 243.
— über das Verhalten des Goldes in Cyankaliumlösung CI. 117.
— Verfahren Cartonnage-Arbeiten en relief zu vergolden C. 126.
— Verfahren das aufgetragene Quantum des Goldes bei galvanischen Vergoldungen kennen zu lernen XCIX. 140. C. 491.
Gonfreville, über das Blaufärben der Guinea-Zeuge C. 385.
— über die Verfertigung der Madrastücher CII. 54. 132.
— über ein neues System der Färberei und des Zeugdrucks mit Farbstoffen und Adstringentien XCIX. 282.
Gossage, Patent XCIX. 474.
Goubauds Apparat zur Bereitung von Eis CII 223.
Goupil, über die im Tabak enthaltenen Säuren CII. 244.

Graham, über die Zusammensetzung der Schwaden in Steinkohlengruben XCIC. 137.
Graphitstaub, siehe Bleistifte.
Gratrix, Patent XCIX. 153.
Gray, Patente XCIX. 153. CII. 405.
Greaves, Patent CII. 328.
Green, Patente XCIX. 474. CI. 242.
Greeners Verfahren zur galvan. Beleuchtung CII. 221.
— Patent CI. 240.
Greenhows Construction der Eisenbahnen und der Wagen dafür CII. 105.
— Patent XCIX. 475.
Greenwoods Bereitung von Zinnbeize C. 60.
— Patente CI. 239. CII. 329.
Gregsons Verfahren Bittersalz aus Dolomit zu bereiten C. 285.
Griffiths, Patente CI. 240. 242.
Gripenberg, Patent CII. 402.
Grissells Brücken- und Schnellwagen C. 259.
Großley, Patent XCIX. 474.
Grout, Patent CI. 242.
Grove, über Anwendung des galvanischen Lichts zur Grubenbeleuchtung XCIX. 201.
Grubenbau, siehe Bergwerke.
Grüel, dessen elektromagnetisches Glockengeläute CI. 228.
— dessen Schraube zum Fixiren der Reisefernröhre CII. 357.
— dessen wirksame Elektrisirmaschinen mit Walzen C. 413.
Grylls, Patent CII. 329.
Guano, Methode zur Bestimmung seines Ammoniakgehalts XCIX. 218.
— über das Vorkommen von Ammoniaksalzen in der Nähe der Guanolager CI. 236.
Guggenbergers Wagenräder CI. 322.
Guibourt, über Stärkmehl, Arrow-root und Sago CI. 48.
Guichard, Patent CI. 241.
Guinea-Zeuge, siehe Färberei.
Gummi, Pinels Verfahren Dextrin zu zu bereiten XCIX. 295.
— Thomas über Fabrication des künstlichen Gummis CII. 229.
Gummilack, siehe Lack.
Gunzenbachs Expansionsvorrichtung für Locomotiven CI. 256.
Gußeisen, siehe Eisen.
Gustaffson, Patent CII. 403.
Gutta-percha, Bewley, über Verfertigung von Röhren, Spritzen, Bougies ꝛc. daraus C. 386.
Gutta-percha, Broomans Verfahren Fäden daraus zu verfertigen XCIX. 421.
— — Verfahren um sie zu allen Zwecken zu verwenden, wozu Kautschuk benutzt wird. C. 480.
— Hancocks Verfahren verschiedene Artikel daraus zu verfertigen CII. 365.
Gwynne, Apparat zum Destilliren der Talg- und Oelsäure und Verfahren zur Kerzen- und Seifenfabrication C. 472. 478.
— Patente XCIX. 153. 475. CI. 243.
Gyes Verkorkung der Flaschen mit kohlensäurehaltigem Wasser CII. 20.
— Patente XCIX. 473. 474.

H.

Haare, Präparat zum Schwärzen derselben XCIX. 484.
Haenel, über die Gasbeleuchtung im Theater CI. 353.
Häuser, siehe Blitzableiter, Dächer, Oefen, Steine und Ziegel.
Häute, siehe Leder.
Haften, Benbrows „für Kleidungsstücke CII. 423.
Hahn, Ventilhahn mit Excentricum XCIX. 420.
Hales Maschine zum Krämpeln der Wolle CII. 280.
— Patente XCIX. 152. 154.
Hall, Patente XCIX. 152. 472. CI. 239. CII. 329.
Hamilton, Patent CII. 405.
Hammonds pneumatischer Hammer CI. 409.
Hancocks Verfahren verschiedene Artikel aus Gutta-percha zu verfertigen CII. 365.
— Patente XCIX. 476. CI. 242. CII. 328.
Hanewalds Achsenpatentformen für Zuckerfabriken CI. 75.
Hanf, über den Manillahanf CI. 159.
— siehe auch Flachs.
Hansens Chronometer und Taschenuhren CI. 431.
— Patent XCIX. 153.
Hardcastle, Patente XCIX. 153. 154.
Harlows atmosphärische Eisenbahn CI. 260.
— Patent XCIX. 153.
Hartes, Patent XCIX. 153.
Hartree, Patent XCIX. 475.
Hartung, dessen Regeln beim Einkauf der verschiedenen Holzarten CII. 397.
— über einen Schreibtisch CI. 421.

Harveys Sägemaschine C. 444.
— Patent CII. 406.
Harzöl, Verfahren es zu reinigen CII. 336.
Hasluck, Patent CII. 404.
Hastings, Patent CII. 402.
Haworths Dampfmaschine C. 161.
Haycraft, Patent CI. 244.
Hays, Patent XCIX. 474.
Heath, Patent CII. 403.
Hebzeug, siehe Krahn.
Heeren, über Anwendung des Chlorjods in der Photographie CI. 14.
— über Bereitung der Schießbaumwolle CII. 164.
Hefe, siehe Gährung.
Heilmann, Patent CI. 241.
Heizmaterial, siehe Brennmaterial, Holz, Kohle und Torf.
Heizung, Cantelos Heißwasserheizung für Treibhäuser CII. 76.
— siehe auch Oefen.
Hendrie, Patent XCIX. 472.
Henles polytopische Uhr CI. 343.
Hennessy, über Anwendung der Photographie zum Registriren des Thermometer- und Barometerstandes XCIX. 38.
Henry, über die Durchdringlichkeit der Metalle CI. 274.
— Verfahren Gebäude mit metallener Bedachung vor dem Blitz zu schützen CI. 43.
Henschels Dampfkessel XCIX. 1.
Henson, Patente XCIX. 472. CII. 406.
Heseltines Maschine zum Behauen der Mühlsteine CII. 341.
— Patent XCIX. 475.
Heu, über das Zusammendrücken desselben mittelst der hydraulischen Presse C. 447.
— siehe auch Viehfutter.
Heusinger, über Darstellung dichter Kohks XCIX. 428.
Hewett, über Anwendung des Ammoniaks in der Photographie XCIX. 78.
Hicks Getreidereinigungsmaschine C. 14.
Higgs, Patent CII. 326.
Hightons elektrischer Telegraph CII. 178.
— Patent CI. 240.
Hills Buchdruckerpresse CI. 199.
— Patente XCIX. 152. CII. 402. 404.
Hillary, Patent CII. 403.
Hilles, Patent XCIX. 472.
Hobelmaschine, Pfisters für Steine XCIX. 394.
Hodgkinson, über die rückwirkende Festigkeit steinerner Säulen CI. 74.
Hoffmanns Gefäß zum Einölen von Wellen und Zapfen C. 445.
Hohlziegel, siehe Ziegel.
Hohofenbetrieb, siehe Eisen.
Holdsworth, Patent CII. 405.
Hollingsworth, Patent XCIX. 153.
Holz, Anleitung zum Masern von Holzarbeiten CI. 314.
— Boucherie über die Conservirung des unter die Erde eingegrabenen Holzes XCIX. 56.
— Chevandier über die Elementar-Zusammensetzung der Holzarten und den Ertrag der Wälder XCIX. 142. CII. 71.
— Harveys Sägemaschine C. 444.
— Myers Maschine zum Schnitzen desselben C. 254.
— Paynes Verfahren es zu conserviren CI. 153.
— Ransomes Verfahren es zu conserviren C. 244.
— Regeln für den Einkauf der verschiedenen Holzarten CII. 397.
— Schnitzmaschine zum Copiren von geschnitzten ꝛc. Formen XCIX. 271.
— über die Veränderung des Holzes in den Kästen bei der Bleiweißbereitung XCIX. 374.
— über Reinigung des Holzes von altem Oelfarbeanstrich CI. 484.
— Venzats und Banners Verfahren es zu conserviren CI. 156.
— Verfahren das Nußbaumholz dem Mahagoniholz gleich zu färben CI. 166.
— Versuche über das Wassereinsaugen des Holzes XCIX. 315.
— siehe auch Brennmaterial, Farbhölzer, Feuergewehre und Möbel.
Holzkohle, siehe Kohle.
Holzschnitte, über Nachahmung derselben durch das glyphographische Verfahren XCIX. 237.
— siehe auch Chemitypie.
Hopfen, über seine Zusammensetzung und den für ihn geeigneten Dünger CI. 310.
Horn, über Pressen desselben CII. 457.
Hornsilber, siehe Silber.
Horsford, über den Werth verschiedener Nahrungsmittel CII. 451.
Hoskyns, Patent XCIX. 155.
Howard, Patente XCIX. 152. CI. 243.
Howell, Patent CI. 239.
Huault, Verfahren zum Schwarzfärben der Filzhüte CII. 234.
Hucks Siebmaschine für Kartoffelstärkefabriken CII. 361.

Hühner, Fütterung derselben mit Schnecken CI. 168. CII. 459.
Hüte, Alliés Instrument für Hutmacher um den Umfang und die Form von Köpfen zu bestimmen CI. 92.
— Galiberts Hutfabrication XCIX. 80.
— Smiths Apparate zum Formen der Hüte XCIX. 252.
— Verfahren zum Schwarzfärben der Filzhüte CII. 234.
Hufeisen, Fields Sicherheitshufeisen CI. 339.
Hullmandels Verfahren Töpferwaaren und Porzellan mit Farben zu verzieren CI. 445.
Hunnybun, Patent XCIX. 473.
Hunt, Patent CI. 244.
Hyde, Patente CI. 244. CII. 328.
Hydraulische Presse, siehe Presse.
Hydraulischer Kalk, siehe Kalk.
Hydrometer, siehe Dichtigkeit.

J.

Jacobi, über eine neue Volta'sche Combination XCIX. 77.
Jacquelains colorimetrische Kupferprobe CII 456.
Jamiesons Maschine zum Waschen der Erze CII. 346.
— Patent XCIX. 153.
Jeffreys, Patent CII. 328.
Jintawan, über dessen Anwendung statt Kautschuk CII. 365.
Imberts Expansionsvorrichtung für Locomotiven CI. 184.
Indigo, violetter C. 159.
Instrument, siehe Maschinen.
Jobard, über Bereitung des Leuchtgases aus Wasser CII. 124.
— über eine Dampfkesselexplosion CII. 407.
Jod, Labihe über seine Wiedergewinnung aus den Bädern XCIX. 216.
— Verfahrungsarten zu seiner Gewinnung aus der Varechsoda C. 190.
Jodkalium, über Verfälschung desselben mit Bromkalium CI. 327.
Jodkalk, siehe Photographie
Johnsons Verfahren das Leuchtgas zu reinigen CI. 441.
— Patente XCIX. 473. 474. 475. CII. 329.
Johnstons Locomotivendampfkessel XCIX. 161.
Jones Apparat zum Concentriren der Schwefelsäure CII. 163.
Jones Verfahren die Holzkohle zum Surrogat des Lampenschwarz zu machen CII. 434.
— Patente XCIX. 473. CI. 242. CII. 330.
Jordans Schnitzmaschine zum Copiren geschnitzter ꝛc. Formen XCIX. 271.
Jouquet, Patent XCIX. 154.
Iles, Patent CII. 404.
Itier, über einige Producte der chinesischen Industrie CI. 157. CII. 415.
Judson, Patent XCIX. 153.

K.

Kämmaschine, siehe Wolle.
Käse, über Bereitung des Leguminkäses CI. 160.
Kaffee, Payens Untersuchungen über denselben CI. 279. 391. CII. 235.
Kaiser, über das Olivenöl für Türkischrothbeizen C. 78.
— über Fehler welche bei Bieruntersuchungen gemacht werden können XCIX. 61.
Kali, Pesiers Natrometer zur Prüfung der Potasche XCIX. 125.
— über Potasche-Gewinnung aus den Destillationsrückständen des Weins CI. 466.
Kalk, hydraulischer, Fabrication desselben auf der Ziegelei von Joachimsthal CII. 216.
— — über Vicats Verdienste um die Kenntniß und Anwendung des künstlich erzeugten C. 415.
Kamine, siehe Schornsteine.
Kanonenmetall, Bestimmung seines Kupfergehalts auf nassem Wege XCIX. 458. CII. 36.
— siehe auch Arsenik und Bronze CI. 130.
Kapseln, Girauds für Arzneistoffe CI. 78.
Karmarsch, über Bereitung der Schießbaumwolle CII. 164.
— über die Rasirmesser-Fabrication der Gebr. Dittmar XCIX. 299.
— über die Fabrication erweichter oder schmiedbar gemachter Eisengußwaaren XCIX. 313.
Kartoffelfuselöl, Erzeugung und Eigenschaften desselben C. 205.
Kartoffelmehl, Clerget über seine Fabrication XCIX. 71.
— Thompsons Verfahren solches zur Brodbereitung zu fabriciren XCIX. 388.
Kartoffeln, Durand über die Kartoffelkrankheit CII. 248.

Kartoffeln, Gasparin über die Kartoffelkrankheit XCIX. 469.
— Munter über die Kartoffelkrankheit XCIX. 467.
— Payen über die Kartoffelkrankheit CII. 74. 245.
— über die Kartoffelkrankheit in Neu-Granada XCIX. 160.
— über die Kartoffelkrankheit in Schweden XCIX. 240.
— über Kohlenstaub als Mittel gegen die Kartoffelkrankheit CII. 458.
— über Mittel die zum Legen bestimmten Kartoffeln gegen die Fäule zu schützen XCIX. 391.
— Lisburns Waschmaschine für Kartoffeln CI. 426.
— Schulzes Verfahren zur Bereitung von Kartoffelmehl C. 423.
— über Ersatzmittel der Kartoffeln CII. 87.
— über Trocknen und Aufbewahren der Kartoffeln CII. 458.
— siehe auch Arracacha.
Kartoffelstärke, Hucks Siebmaschine für Kartoffelstärkefabriken CII. 361.
— über die Präexistenz eines flüchtigen Oels in derselben CII. 323.
Kattundruckerei, siehe Druckerei.
Kautschuk, Surrogat desselben, siehe Gutta-percha.
Kayser, Patent CII. 404.
Keasleys Verbesserungen in der Gerberei XCIX. 176.
Keating, Patent CI. 240.
Kenrick, Patent CII. 328.
Kenworthys mechanische Webestühle XCIX. 250.
Kerzen, Goddarts Fabricationsverfahren um das Tropfen der Kerzen beim Brennen zu verhüten C. 376.
— Gwynnes und Wilsons Verbesserungen in der Kerzenfabrication C. 472.
Kessel, siehe Dampfkessel.
Kinds Bohrapparate, ihre Leistungen C. 365.
Kindts Verfahren Baumwolle in Leinwand aufzufinden CII. 334.
Kings Verfahren Licht mittelst Elektricität zu erhalten CI. 12.
— Patente XCIX. 155. CII. 327.
Kites Schornsteindach und Apparat zum Fegen der Schornsteine XCIX. 172.
Kleesäure, siehe Zucker.
Kleesaure Thonerde, siehe Zucker.
Klein, über Torffeuerung für Locomotiven C. 486.
Knapp, über die Gaswerke von London und Glasgow CII. 381.
Knapp, über die Salinen von Chester CII. 440.
Knauer, über ein Verfahren Gefäße aus Kupfer, Zinn, Messing, Eisen zum Küchengebrauch zu lackiren CI. 233.
Knight, Patent CII. 403.
Knochenleim, siehe Leim.
Knowles, Patent XCIX. 153.
Kobalt, seine Trennung von Mangan C. 157.
Kochsalz, siehe Natron und Salinen.
Köchlin A., Expansionsvorrichtnng für Locomotiven CI. 258.
Köchlin F., über den Zustand der Baumwollindustrie in den Vereinigten Staaten C. 154.
Kohks, siehe Steinkohlen.
Kohle, Jones Verfahren die Holzkohle in das feinste Pulver zu verwandeln, als Surrogat für Lampenschwarz CII. 434.
— Warington über die Wirkung der Thierkohle auf Bier und andere organische Substanzen XCIX. 58.
— siehe auch Brennmaterial, Buchdruckerschwärze, Stiefelwichse, Steinkohle und Torfkohle.
Kohlensäure, Anwendung der flüssigen als Triebkraft XCIX. 401.
— Briets Apparat zur Bereitung kohlensäurehaltigen Wassers CI. 364.
— Gyes Verkorkung der Flaschen für kohlensäurehaltiges Wasser CII. 20.
— Verfahren Ausströmungen von kohlensaurem Gas in Brunnen zu neutralisiren C. 194.
Kolben, Wheelers ausdehnbarer Federkolben C. 353.
Kopzinski, über die Fehler der gebräuchlichen galvanischen Säulen CI. 222.
Korke, Gyes Verkorkung der Flaschen mit kohlensäurehaltigem Wasser CII. 20.
Krämpeln, siehe Spinnmaschinen.
Krahn, Lemaitres große Krahne von Eisenblech CII. 257.
— Underhays Wasserkrahn für Eisenbahnstationen CI. 421.
Krapp, über seinen Anbau am Niederrhein CI. 247.
Krappfarben, siehe Druckerei.
Kühe, siehe Viehfutter.
Kürbisse, siehe Brod.
Kuhlmann, Versuche hinsichtlich der Theorie der Düngerarten CII. 393.
Kupfer, Bancarts Verfahren Cementkupfer aus Kupferkiesen zu gewinnen C. 192.
— Jacquelains colorimetrische Kupferprobe CII. 456.

Kupfer, Parkes Verfahren kupferne Artikel mit anderen Metallen zu überziehen CII. 123.
— über Bestimmung des Arseniks im Kupfer CI. 130.
— über die Durchdringlichkeit des gewalzten Kupfers CI. 274.
— Verfahren brünirte kupferne Gegenstände zu malen CII 159.
— Verfahren kupferne Gefäße zum Küchengebrauch zu lackiren CI. 233.
— Verfahren kupferne Gegenstände mit einem bläulichgrauen Ueberzuge zu versehen C. 159.
— Verfahren sehr kleine Mengen von Kupfer in organischen Flüssigkeiten zu entdecken CI. 164.
— Verfahren von Pelouze es auf nassem Wege quantitativ zu bestimmen XCIX. 458. CII. 36.
— Verfertigung des emaillirten Kupfers zu Canton CI. 160.
Kupferdruck, siehe Druckerei.
Kupfervitriol, über die Verunreinigungen des käuflichen XCIX. 79.
Kuppelung, siehe Walzwerke.
Kurrer v., über die Anwendung des Rhamnin-Extracts, Neu-Catechus und des sogenannten schwarzen Seidengrunds in der Färberei und Druckerei CI. 300. CII. 164. 435.
Kurtz, Patent XCIX. 476.

L.

Labiche, über Wiedergewinnung des Jods aus den Bädern XCIX. 216.
Lack, Bereitung des chinesischen zum Lackiren der Möbel CI. 161.
— Normandys Verfahren den Gummilack aufzulösen XCIX. 159.
Lackfirniß, siehe Firniß.
Lackiren, Verfahren kupferne, eiserne ꝛc. Gefäße so zu lackiren daß darin gekocht werden kann CI. 233.
— siehe auch Möbel.
Lärmschwimmer, siehe Dampfkessel.
Laignel, über Anwendung von Längenschwellen bei Eisenbahnen zur Verhinderung von Unglücksfällen CII. 79.
Lake, Patent XCIX. 152.
Lamb, Patent CII. 407.
Lambert, Patent CII. 327.
Lamings Verfahren Blutlaugensalz zu bereiten CII. 157.
— Patent XCIX. 473.
Lamoleres Wasserrad mit Kolben XCIX. 167.
Lampe, Carcel-Meteorlampe C. 170.
— Rousseaus neue Flüssigkeit zur Beleuchtung C. 342.
— über Sicherheitslampen, siehe Steinkohlengruben.
— Vallauris für thönerne Dochte XCIX. 32.
— Verbesserungen an den messingenen Brennern mit Regulator für Oellampen C. 375.
— siehe auch Schieferöl und Steinkohlengruben.
Lampenschwarz, über Zubereiten der Holzkohle als Surrogat dafür CII. 434.
Landholm, Maschine zum Waschen der Erze CII. 346.
Lanes Brücken- und Schnellwagen C. 259.
Larderel, über Gewinnung der Borarsäure in Toscana CII. 282.
Lassaigne, über Bestimmung der Essigsäure in den Essigen und Weinen XCIX. 133.
— über die Veränderung der Luft in gefüllten Theatern, Sälen ꝛc. CI. 404.
Laughton, Patent XCIX 155.
Laundholm, Patent XCIX. 153.
Lawrence, Patent XCIX. 474.
Leahy, Patent XCIX. 476.
Leclerc, über Anwendung beweglicher Düsen bei Frischfeuern XCIX. 396.
Leder, Messer zur Erzielung schnittfreier Häute XCIX. 178
— siehe auch Gerben und Stiefelwichse.
Legavriands Expansionsvorrichtung für Locomotiven CI. 252.
Leichname, Bobierre über das Conserviren derselben C. 424.
— Sucquet über Gesundmachung der anatomischen Theater C. 216.
Leischilds flüssiges Waschblau XCIX. 399.
Leim, Gefäß zum Warmhalten desselben C. 454.
— Ropers Verfahren Knochengallerte für Gelées zu bereiten XCIX. 159.
Leinwand, über das Material zur chinesischen CI. 157.
— Verfahren Baumwollfäden darin aufzufinden CII. 334.
Lemaitres Dampfkessel-Anordnung für Schiffe C. 345.
— Krahn von Eisenblech CII. 257.
Leplays Theorie der Reduction der Metalloxyde durch Kohle CI. 122.
Leslies Gasbrenner CI. 262.
— Patent XCIX. 474.
Lesnards Dampfkessel C. 249.
Letterndruck, siehe Buchdruckerei.

Leuchtgas, Boulangers Apparat zur Bereitung desselben XCIX. 435.
— Francis' Apparat zur Bereitung desselben für einzelne Fabriken C. 457.
— Jobard über seine Bereitung aus Wasser CII. 124.
— Johnsons Verfahren es zu reinigen und die Nebenproducte zu verwenden CI. 441.
— Knapp über die Gaswerke von London und Glasgow CII. 381.
— Leslies Gasbrenner CI. 262.
— Maccauds Gasbrenner CII. 456.
— Macneils Brenner CI. 95.
— Murdochs Verfahren Leuchtgas zu fabriciren XCIX. 258.
— Pooles Ventilirapparat für Gasbrenner C. 18.
— Royles Fabrication von Gasröhren C. 10.
— über Beleuchtung der Theater mit Gas CI. 353.
— Vorschriften für Gasanstalten in Frankreich C 73.
— Wrights Gasmesser XCIX. 113.
— siehe auch Licht (galvanisches), Photosfop und Schieferöl.
Levol, über das Probiren des Quecksilber enthaltenden Silbers auf nassem Wege C. 283.
— über die Säure für die Probirnadeln CII. 84.
— über quantitative Bestimmung des Arseniks im Kupfer, Zinn ꝛc. CI. 130.
— über Reduction des Chlorsilbers XCIX. 399.
— über Trennung des Zinns und Antimons C. 156.
Lewis, Patent CI. 243.
Leykauf, über die Untersalpetersäure CII. 333.
— über Verfertigung kleiner Luftballons aus Papier C. 343.
— über violetten Indigo C. 159.
Licht, Faradey über die Magnetisirung des Lichts XCIX. 236.
— Grudins Beleuchtungssystem für Dampfboote ꝛc. XCIX. 357.
— Greeners Verfahren zur galvanischen Beleuchtung CII. 221.
— Grove über Anwendung des galvanischen Lichts zur Grubenbeleuchtung XCIX. 201.
— Intensität des galvanischen Lichts in Vergleich mit dem Sonnenlicht C. 115.
— Kings Verfahren Licht mittelst Elektricität zu erhalten CI. 12.
Licht, siehe auch Leuchtgas, Lampen und Photographie.
Lichtmeßapparat, siehe Photosfop.
Liebhabers Methode Felsen zu sprengen XCIX. 111.
Liköre, siehe Alkohol.
Lings Eisapparat zum Aufbewahren von Nahrungsmitteln und Getränken C. 196.
Lisburns Waschmaschine für Kartoffeln CIC. 426.
Lister, Patent XCIX. 475.
Little, Patent CII. 327.
Locomotiven, siehe Dampfwagen.
Lodge, Patent CII. 404.
Löffel, Wheeleys Fabrication eiserner XCIX. 171.
Longbottom, Patent CI. 242.
Longmaids Verfahren Chlorgas zu bereiten C. 286.
Longridge, Patent XCIX. 476.
Longshaw, Patent CII. 327.
Lord, Patent CII. 330.
Louyets Quecksilbertrog CI. 96.
Lowe, Patent CII. 329.
Lucas, Patent CII. 404.
Luft, Anwendung comprimirter und verdünnter zur Locomotion, siehe Eisenbahnen (atmosphärische).
— Trigers Anwendung der comprimirten als Triebkraft beim Grubenbau XCIX. 199.
Luftballons, kleine aus elektrischem Papier CII. 168.
— Papier zur Verfertigung kleiner C. 343.
Lufthammer, Soutters und Hammonds pneumatischer Hammer zum Einrammen der Pfähle CI. 409.
Lutwyche, Patent CII. 328.

M.

Maccauds Gasbrenner CII. 456.
Macgary, Patent CII. 402.
Macgauley, Patent CI. 243.
Macintoshs Verbesserungen im Kattundruck XCIX. 185.
Maclardy, Patent XCIX. 475.
Macnaught, Patent XCIX. 474.
Macneils Gasbrenner CI. 95.
Macsweney, Patent CI. 243.
Maddock, Patent CI. 241.
Madrastücher, siehe Färberei.
Magnesia, siehe Bittererde.
Magnet-elektrische Maschine, siehe Galvanismus.

Magnetismus, Anwendung desselben bei den Locomotiven auf Eisenbahnen XCIX. 394.
— Einfluß desselben auf Flüssigkeiten XCIX. 396.
— Faraday über die Magnetisirung des Lichts XCIX. 236.
— vergl. auch Galvanismus.
Mahagonibolz, siehe Holz.
Mais, Anwendbarkeit seiner Kohle zu schwarzer Glasur CII. 336.
— Verfahren Brod aus Mais- und Weizenmehl zu bereiten CII. 243.
Malaguti, über Auflöslichkeit der Thonerde in Ammoniak CI. 164.
Malams Verfahren zum Wässern, Austrocknen und Düngen der Felder CII. 325.
— Patent XCIX. 152.
Malerei, die Stereochromie im Vergleich mit der Frescomalerei C. 417. CI. 162.
— Verfahren brünirte kupferne Gegenstände zu malen C. 159.
Malinowsky, über die Percussionskraft eines Eisenbahnzuges C. 3.
Malins, Patente XCIX. 473. 476.
Mallats Fabrication metallener Schreibfedern CII. 455.
Mallet, über die Reinigung des geläuterten Runkelrübensafts von Kalk CI. 76.
Malletts Verfahren den Torf künstlich zu trocknen CII. 425.
— Construction der atmosphärischen Eisenbahnen XCIX. 407.
— Ablösung des Treibkolbens vom Gestänge bei atmosphärischen Eisenbahnen C. 8.
— Patent CII. 404.
Malligan, Patent CI. 240.
Malz, siehe Bierbrauerei und Viehfutter.
Malzdörren, siehe Torffeuerung.
Mangan, seine Trennung von Kobalt C. 157.
— über Verwendung der Chlorrückstände XCIX. 435.
Mannafall in Wilna CII. 412.
Marchand, über die Analyse des Schießpulvers CI. 368.
Margueritte, Verfahren das Eisen auf nassem Wege quantitativ zu bestimmen C. 380.
Marmor, siehe Steine (künstliche).
Marshall, Patent XCIX. 154.
Marvin, Patent CII. 328.
Maschine, Campbells Trocken- und Appretirmaschine für Kattune ꝛc. CI. 202.
Maschine, Fremys Maschine zur Verfertigung des Glas- und Schmirgelpapiers CII. 8.
— Gefäß zum Einölen von Wellen und Zapfen C. 445.
— Heseltines zum Behauen der Mühlsteine CII. 341.
— Hicks Getreidereinigungsmaschine C. 14.
— Jamiesons Maschine zum Waschen der Erze CII. 346.
— Instrument womit die ledernen Treibriemen genau parallel geschnitten werden können XCIX. 97.
— Jordans Schnitzmaschine zum Copiren geschnitzter ꝛc. Formen XCIX. 271.
— Middletons Maschine zur Verfertigung künstlichen Brennmaterials XCIX. 254.
— Myers Maschine zum Behauen der Steine und Schneiden des Holzes C. 254.
— neue Frictionskuppelung C. 353.
— Newtons Maschine zur Fabrication bleierner innen verzinnter Röhren CII. 179.
— Pages neue elektromagnetische Maschine als Motor CII. 112.
— Palmers Apparate zur Verfertigung von Bohrern XCIX. 99.
— Pfisters Steinschneidmaschine XCIX. 394.
— Saladin über Fortpflanzung der Bewegung mit zunehmender Geschwindigkeit mittelst Kegeln XCIX. 93.
— Sheklizhs Wasserdruckmaschine als Motor CII. 169.
— Talbots Methoden Triebkraft zu gewinnen XCIX. 401.
— Vachons Getreidereinigungsmaschine CII. 358.
— siehe auch Druckerei, Papier, Pressen, Pumpen, Spinnmaschine, Webestuhl und Ziegelmaschine.
Masern, siehe Möbel.
Mather, Patent CII. 326.
Matthew, Patent XCIX. 475.
Maudslays Schiffsdampfmaschine C. 1.
— Patent XCIX. 476.
Maugham, über Fabrication von Ale, Porter ꝛc. CI. 403.
— Patent XCIX. 473.
Maximilian, Herzog v. Leuchtenberg, über Untersuchung der Kupfervitriol-Auflösungen welche zu galvanoplastischen Arbeiten gebraucht werden CII. 49.
— — Verfahren die Menge des Goldes und Silbers bei galvanischen Vergol-

dungen und Versilberungen kennen zu lernen XCIX. 140. C. 491.
May, Patent CI. 244.
Mayer, Patent CI. 241.
Mayo, Patent CII. 328.
Meacock, Patent XCIX. 474.
Meades hydrostatischer Dampfkessel C. 350.
— Verfahren Brod aus Maismehl ꝛc. zu bereiten CII. 243.
— Patente XCIX. 475. CI. 244.
Medaillen, Bestimmung ihres Kupfergehalts auf nassem Wege XCIX. 458. CII. 36.
Mehl, siehe Kartoffelmehl.
Meissonniers Extractionsapparat für Farbhölzer XCIX. 277.
Meitzendorff, Verfahren mit blausaurem Eisenoxydkali auf wollenen Garnen in Blau zu schattiren CI. 140.
Melling, Patent CII. 327.
Menzel, Beschreibung der Fabrication der Ziegel und des Mörtels auf der k. p. Ziegelei bei Joachimsthal CII. 194.
Mercers Bereitung von Zinnbeize C. 60.
— Patente CII. 327. 329.
Messer, Anwendung des Diamantpulvers zum Schleifen von Rasirmessern ꝛc CII. 251.
— über die Rasirmesser der Gebrüder Dittmar XCIX. 299.
— Weegers Messer zur Erzielung schnittfreier Häute XCIX. 178.
Messergriffe, Boydells Fabrication derselben CII. 184.
Messing, Verfahren messingene Gefäße zum Küchengebrauch zu lackiren CI. 233.
Meßinstrumente, siehe Blenden.
Metallfedern, siehe Schreibfedern.
Metallspiegel, siehe Spiegel.
Meyers Expansionsvorrichtung für Locomotiven CI. 252.
Mialhe, über Anwendung der kleesauren Thonerde bei der Zuckerfabrication XCIX. 482. C. 245. CI. 76.
Middlemore, Patent CII. 402.
Middletons Maschine zur Verfertigung künstlichen Brennmaterials XCIX. 254.
Mikroskop, photo-elektrisches von Donné. C. 101.
Milch, siehe Viehfutter.
Mill, Patent CII. 401.
Millon, über Destillation des Quecksilbers C. 244.
Möbel, Anweisung sie zu masern CI. 314.
Möbel, über Lackfirnisse dafür und das Lackiren derselben CI. 54. 55.
Mörtel, siehe Kalk (hydraulischer).
Moggridge, Patent CI. 243.
Mohnölfirniß, siehe Firniß.
Mohrs neuer Extractionsapparat für Weingeist und Aether CI. 360.
Montgomery, Patent CII. 328.
Monthiers, über die Verfälschungen der Cochenille C. 420.
— über eine Verbindung von Berlinerblau mit Ammoniak C. 264.
Moore, Patent CII. 328.
Mordecai, Bericht über Versuche mit Schießpulver CI. 45.
Moreau, Patent XCIX. 152.
Moreland, Patent CII. 401.
Morewood, Patent XCIX. 153.
Morgan, Patent XCIX. 153.
Morin, über Anwendung des Dampfhammers zum Bearbeiten des Eisens und zum Einrammen der Pfähle XCIX. 81.
— über Verfälschung der Branntweine CI. 297.
Morses elektromagnetischer Telegraph XCIX. 48.
— magnet-elektrische Maschine XCIX. 46.
Moss, über das Reinigen des Drahtcylinders der Sicherheitslampen CI. 245.
Motor, siehe Maschine.
Mott, Patent CII. 326.
Mowbray, Patent XCIX. 474.
Mühle, Bernharts und Brielmairs Mahlmühlen C. 361.
Mühlsteine, Heseltines Maschine zum Behauen derselben CII. 341.
Münzen, Bestimmung ihres Kupfergehalts auf nassem Wege XCIX. 458. CII. 36.
Munter, über die Kartoffelkrankheit XCIX. 467.
Murdochs Surrogat des Weinsteins für die Wollenfärberei XCIX. 316.
— Verfahren Leuchtgas zu bereiten XCIX. 258.
— Patente CI. 240. CII. 405.
Mushet, Patent XCIX. 474.

N.

Nahrungsmittel, über den Werth verschiedener CII. 451.
Nairne, Patent CI. 242.
Napier, Patent CII. 403.

Nasmyths Dampfhammer zum Behauen, Zerbrechen und Pressen der Steine XCIX. 27.
— — über die Leistungen desselben XCIX. 81.
— Patent CI. 240.
Natrometer, Pesiers zur Bestimmung des Natrongehalts der Potasche XCIX. 125.
Natron, Barratts Verfahren die sauren Dämpfe bei der Glaubersalz-Fabrication zu verdichten CI. 25.
— Bells Verfahren die salzsauren Dämpfe bei der Glaubersalz-Fabrication zu verdichten CI. 262.
— über die Zersetzung des Glaubersalzes und Kochsalzes in Berührung mit Eisen und Luft zur Gewinnung von Soda CI. 264.
— unterschwefligsaures, siehe Papierfabrication
Nerrot, Patent CII. 406.
Nesbit, über den Hopfen CI. 310.
Nesham, Patent CII. 330.
Neu-Catechu, siehe Färberei.
Newtons Fabrication bleierner innen verzinnter Röhren CII. 179.
— Verfahren Baumwolle schiefergrau zu färben XCIX. 316.
— Patente XCIX. 152. 472. 474. 475. 476. CI. 240. 241. CII. 326. 327. 403. 406. 407.
Nicholson, Patent CI. 242.
Nickel, Analysen von käuflichen Nickelsorten CII. 256.
Nickels, dessen Pianoforte CII. 277.
— Patent XCIX. 154.
Nicoles Taschenuhren und Chronometer C. 92.
Nisbet, Patent CI. 241.
Normandys Verfahren mit Gummilack Zeuge wasserdicht zu machen XCIX. 159.
Nossiters Gerbemethode XCIX. 117.
— Patent XCIX. 153.
Nothombs beschleunigendes photographisches Verfahren CI. 24.
Nott, Patent XCIX. 476.
Nußbaumholz, siehe Holz.

O.

Oblaten, Fentons Verfertigung derselben XCIX. 174.
Obstwein, siehe Wein.
Ochsen, siehe Viehfutter.
Oechelhäuser, über die Haltbarkeit des Maschinenpapiers CI. 405.
Oefen, Pooles Ventilirapparat zum Entfernen des Rauchs ꝛc. C. 18.
— über die Vorzüge und zweckmäßigste Einrichtung eiserner Stubenöfen C. 72.
— Watsons Apparat um Luft und Dämpfe aus denselben abzuziehen CI. 438.
— siehe auch Heizung und Steinkohlen.
Oele, über Bestimmung ihres spec. Gew. mittelst des Alkoholometers XCIX. 192.
— über Reinigung des Harzöls CII. 336.
— Verfahren die Lampenöle zu reinigen CI. 483.
Oenantäther, siehe Gährung (weingeistige).
Ogdens Maschine zum Reinigen der Wolle vor dem Krämpeln CI. 427.
Olivenbaum, Vertilgung der ihm schädlichen Insecten CII. 459.
Olivenöl, Verfahren es zum Türkischrothfärben geeignet zu machen C. 78.
Oost van, über Behandlung der Samen und Bereitung eines Düngers C. 411.
— Patent XCIX. 152.
Oppmann, über die offene Gährung des Weinmostes XCIX. 61.
Ortons Rettungsboot CI. 197.
— Patent XCIX. 154.
Orzi, Patent XCIX. 154.
Osborn, Patent CII. 403.
Otto, Verfahren zur Bereitung der explodirenden Baumwolle CII. 153. 164. 252.

P.

Pages elektromagnetische Maschine CII. 112.
— Tapeten in Oelfarben CII. 473.
Pain, Patent XCIX. 475.
Palladium, Darstellung desselben aus den goldhaltigen Erzen in Brasilien XCIX. 482.
Palliser, Patent CII. 327.
Palmenzucker, siehe Zucker.
Palmers Apparate zur Verfertigung von Bohrern XCIX. 99.
— Bleiseife zum Schmieren der Eisenbahnwagen XCIX. 239.
— Patente XCIX. 472. CII. 406.
Pantograph, über den Parallel-Pantograph von Pawlowicz CI. 81.
Papier, Bereitung des Antichlor für Papierfabriken C. 76.
— Bossys Verfahren wasserdichtes zu verfertigen C. 129.

Papier, Fremys Maschine zur Verfertigung des Glas- und Schmirgelpapiers CII. 8.
— Oechelhäuser über die Haltbarkeit des Maschinenpapiers CI. 405.
— Perkins Maschine zum Schneiden desselben CI. 90.
— über das durchsichtige, glasähnliche und elektrische Papier von Schönbein C. 343. 379. CII. 168.
— über das Vorkommen von Blei, Kupfer und Arsenik in einigen Papiersorten CII. 335.
— über Fabrication von Papier mittelst neuer vegetabilischer Producte C. 343.
— siehe auch Druckerei.
Papparbeit, Lackfirniß dafür CII. 457.
— Verfahren Gegenstände aus Pappe zu vergolden C. 126.
— Vorrichtung zum Reiben des zu Pappe dienenden Zeuges C. 168.
Paquereau, Verfahren zur Jodgewinnung aus Varech-Soda C. 190.
Parker, Patent XCIX. 153.
Parkes, Verfahren das Eisen mit anderen Metallen und Legirungen zu überziehen CII. 120.
— Patente XCIX. 153. CI. 243. CII. 328. 405.
Parkhurst, Patent XCIX 472.
Parkin, Patent CII. 402.
Parlour, Patent XCIX. 473.
Parry, Patent CII. 405.
Passageprisma, Steinheils XCIX. 104.
Patente, englische XCIX. 152. 472. CI. 239. CII. 326. 401.
— französische C. 220. 289.
Pattinson, Patent CII. 402.
Pawlowiczs Parallel-Pantograph CI. 81.
Payen, dessen Apparat zum Extrahiren der Farbhölzer XCIX. 188.
— über das flüchtige Oel in der Kartoffelstärke CII. 323.
— über die Kartoffelkrankheit CII. 74. 245.
— über die Veränderung des Holzes in den Kästen bei der Bleiweißbereitung XCIX. 374.
— über Fabrication der Dünger und die Bestimmung ihres Werths XCIX. 220.
— Untersuchungen über den Kaffee CI. 279. 391. CII. 235.
— Verfahren den Gehalt des Rohzuckers ꝛc. an krystallisirbarem Zucker zu bestimmen C. 127.
Paynes Verfahren das Holz für Eisenbahnschwellen ꝛc. zu conserviren CI 153.
Paynes, Patente CII. 401. 404.
Peligot, über die Zusammensetzung böhmischer Glassorten C. 187.
— Verfahren zur Prüfung von Rohzucker, Melassen ꝛc. auf ihren Gehalt an krystallisirbarem Zucker CI. 136.
Pelouze, Verfahren zur Bestimmung des Kupfers auf nassem Wege XCIX. 458. CII. 36.
Pemberton, Patent CI. 241.
Pennings, Patent CII. 404.
Pequeur, System der Locomotion mit comprimirter Luft XCIX. 11.
Perceval, Patent CI. 244.
Percy, Patent CII. 329.
Perkins Maschine zum Schneiden des Papiers CI. 90.
Pervigna, Patent CII. 402.
Perry, Patent CII. 328.
Pershouse, Patent XCIX. 475.
Persoz, Anleitung zum Bleichen der wollenen und halbwollenen Zeuge CII. 282.
— Anleitung zur Analyse der gefärbten und gedruckten Zeuge CI. 448.
— über die Verfahrungsarten zum Türkischrothfärben der Baumwolle CI. 205.
— über Druckerei auf baumwollene, wollene ꝛc. Zeuge, siehe Druckerei.
Pesters Natrometer. XCIX. 125.
Peters Flachsspinnmaschine XCIX. 423.
Pettenkofer, über die Anwendung des Bleizuckers bei Tiegelproben auf Gold und Silber C. 459.
— über die Zusammensetzung der Schießbaumwolle CII. 445.
Pettitt, Patent CII. 403.
Pfähle, siehe Dampfhammer und Lufthammer
Pferde, Fields Sicherheitshufeisen CI. 339.
Pferdefutter, siehe Viehfutter
Pfetsch, Federn für Eisenbahnwagen C. 251.
Pfisters Maschine zum Schneiden und Hobeln der Steine XCIX. 394.
Philcox, Patent CI. 244.
Phillips, Patent CII. 405.
Phosphor, über die Unschädlichkeit der Arbeiten in den Phosphorfabriken CII. 336.
— siehe auch Zündhölzchen-Fabriken.
Photographie, Anwendung derselben zum Registriren des Thermometer- und Barometerstandes XCIX. 38. 40.
— Bingham über Bereitung von Brom- und Jodkalk als Beschleunigungsmittel CII. 225.

Photographie, Cundell über Darstellung von Lichtbildern auf jodirtem Papier CII. 227.
— Heeren über Anwendung des Chlorjods als Beschleunigungsmittel CI. 14.
— Hewett über Anwendung des Ammoniaks als Beschleunigungsmittel beim Daguerreotypiren XCIX. 78.
— Nothomb über Anwendung des Ammoniaks als Beschleunigungsmittel CI. 24.
— über Anwendung derselben zu meteorologischen Aufzeichnungen C. 171.
— Waller über die Ursache der Firirung der Quecksilberdämpfe und die Erzeugung von Bildern durch feste, flüssige und gasförmige Körper C. 174.
Photostop, Alberts C. 20. CI. 342.
Pianoforte, Follys neue Einrichtung ihrer Tastatur CII. 110.
— Nickels verbessertes CII. 277.
Pickford, Patent CII. 326.
Pidding, Patent CII. 327.
Piesse, über die Verunreinigung des käuflichen Kupfervitriols XCIX. 79.
Piils Chemitypie C. 118.
Pilbrow, Patent CI. 240.
Pinels Bereitung des Dextrins XCIX. 295.
Piobert, über Begränzung der Geschwindigkeit der Eisenbahnzüge CII. 338.
Pirnies Steuermaschine CI. 88.
— Patent XCIX. 152.
Plantamours Wasserbattrichter CI. 440.
Platt, Patent CI. 241.
Polirpulver, für Metalle XCIX. 482.
Polkinghornes Behandlung der Zinnerze CI. 444.
Ponton, über Anwendung der Photographie zum Registriren des Thermometerstandes XCIX. 40.
Pooles Ventilirapparat für Kamine und Gasbrenner C. 18.
— Patente XCIX. 152. 473. 474. 475. CI. 241. CII. 329. 401. 405. 406. 421.
Pope, Patent CI. 243.
Porzellan, Hullmandels Verfahren es mit Farben zu verzieren CI. 445.
— Verfertigung der Verzierungen an den sächsischen Porzellanfiguren CI. 247.
Posselt, über den Jodgehalt der käuflichen Salpetersäure C. 158.
Potter, Patent CI. 243.
Powell, Patent XCIX. 473.
Preisaufgaben, der Société d'Encouragement in Paris XCIX. 234.
Preisaufgaben, der Société industrielle in Mülhausen XCIX. 477.
Presse, hydraulische mit zwei concentrischen Druckkolben XCIX. 169.
— über Anwendung der hydraulischen zum Zusammendrücken des Heues C. 447.
Wylams hydraulische Presse C. 163.
— siehe auch Buchdruckerpresse und Weine.
Prestel, über das Thermometer als Hülfswerkzeug für Seefahrer CI. 480.
Price, Patent XCIX. 476.
Prideaux, Patent CII. 403.
Probiren, siehe Gold und Silber.
Probirnadeln, über die Säure für dieselben CII. 84.
Prossers atmosphärische Eisenbahn XCIX. 343.
Puddeln, siehe Eisen.
Pulver, Bericht über Versuche mit Schießpulver CI. 45.
— Marchand über die Analyse des Schießpulvers CI. 368.
— siehe auch Schießbaumwolle und Sprengen.
Pumpe, Tetleys Wasserhebmaschine CII. 273.
— Walther über eine Centrifugalpumpe C. 84.
Pyramiden, die ägyptischen als Schutzmittel gegen den Sand der Wüste XCIX. 80.

Q.

Quecksilber, Millon über seine Destillation C. 244.
Quecksilbertrog, Louyets CI. 96.
Quick, Patente XCIX. 152. CI. 242.

R.

Räder, siehe Eisenbahnen, Wagenräder und Wasserräder.
Rammell, Patent CII. 329.
Rammmaschine, siehe Dampfhammer und Lufthammer.
Ramsbottom, Patent XCIX. 152.
Ransomes Verfahren Steinkohlenstückchen mit einander zu verbinden und das Holz zu conserviren C. 244.
— Patent CII. 402.
Rasirmesser, siehe Messer.
Rayners Bufferapparat XCIX. 241.
Rebhühnerzucht, auf dem Lande CII. 460.
Rediers flache Uhren C. 95.

Redtel, über Wiedergewinnung des Goldes aus der zum galvanischen Vergolden angewandten Flüssigkeit CI. 246.
Reed, Patent XCIX. 153.
Regnault, über die Elasticität des Wasserdampfs bei verschiedenen Temperaturen XCIX. 481.
Rehe, Verfahren Stärkmehl und Dextrin aus Reis zu fabriciren C. 484.
Reibvorrichtung, siehe Pappenfabrication.
Reis, über seine Cultur auf Java CII. 416.
— Verfahren Stärke daraus zu fabriciren C. 484.
Remington, Patent CII. 405.
Renshaw, Patent CII. 329.
Rettie, Patente XCIX. 473. CII. 329.
Rettungsboot, siehe Schiffe.
Reyburn, Patent CII. 329.
Rhamnin-Extract, siehe Färberei.
Richards, Patent CII. 327.
Richardson, Patent CII. 406.
Riddett, Patent CII. 327.
Riemenscheibe, siehe Maschinen.
Right, über Anwendung des Magnetismus bei Locomotiven XCIX. 394.
Rimington, Patent CI. 239.
Ritterbandts Verfahren die Bekrustung der Dampfkessel zu verhüten XCIX. 155.
Roberts, Patent XCIX. 152.
Robertson, Patente CI. 241. 244. CII. 329. 405.
Robinson, Patente CI. 242. 243.
Roder, über Mittel der Erkrankung der Arbeiter in Zündhölzchenfabriken vorzubeugen C. 419.
Rodger, Patent CII. 328.
Röhren, Newtons Fabrication bleierner innen verzinnter CII. 179.
— Royles Fabrication derselben für Locomotiven, Gasleitungen ꝛc. C. 10.
— Russells Fabrication geschweißter eiserner Röhren CII. 108.
— Wellers Fabrication thönerner C. 12.
— Roys Fabrication gläserner Wasserleitungsröhren XCIX. 353.
Rogers Verfahren reines Chlorgas zu bereiten C. 491.
— Patent XCIX. 153.
Rollinson, Patent CII. 327.
Romershausens geruchloser Abtritt C. 149.
— Schrotflinte XCIX. 415.
— Telephon als Communicationsmittel bei Eisenbahnen XCIX. 413.
Roose, Patent CII. 405.
Ropers Verfahren Knochengallerte für Gelées zu bereiten XCIX. 159.
Rose, über das Spratzen des Silbers CII. 299.
Rosenborgs Verfahren zum Wässern, Austrocknen und Düngen der Felder CII. 325.
— Patent XCIX. 152.
Roß, Patent XCIX. 477.
Rothschild, Patent CII. 326.
Rousseaus Flüssigkeit zur Beleuchtung C. 342.
Rousset, über die Krankheiten der Arbeiter in Zündhölzchenfabriken und die Mittel solche und Unglücksfälle zu verhüten C. 69. CII. 313. 374.
Rowley, Patent CI. 240.
Royles Fabrication von Röhren C. 10.
Ruderräder, siehe Schiffe.
Rumfabrication, Bereitung des Buttersäure-Aethers als Aroma XCIX. 79.
Runkelrübenzucker, siehe Zucker.
Rushtons Verfahren hämmerbares Eisen im Flammofen zu fabriciren CII. 220.
Russells Fabrication geschweißter eiserner Röhren CII. 108.
— Flachsspinnmaschinen XCIX. 423.
— Patente XCIX. 474. 475.
Ryans Fässer für Bier ꝛc. C. 198.

S.

Saat, Fullers Apparate zum Säen von Korn ꝛc. CII. 364.
Sägemaschine, Harveys C. 444.
Sägemehl, Verwandlung desselben in Dünger CII. 416.
Säulen, über die rückwirkende Festigkeit steinerner CI. 74.
Sago, über die verschiedenen Arten desselben CI. 51.
Sainte-Preuve, über Begränzung der Geschwindigkeit der Eisenbahnzüge CII. 338.
Saladin, über Fortpflanzung der Bewegung mit zunehmender Geschwindigkeit mittelst Kegeln XCIX. 93.
Salinen, Knapp über die Salinen von Chester CII. 440.
Salmiak, siehe Ammoniak.
Salpetersäure, über den Jodgehalt der käuflichen C. 158.
Salz, siehe Natron und Salinen.
Salzsaure Dämpfe, ihre Verdichtung, siehe Natron.
Sandersons Verfahren Stahl und Eisen zu verbinden CI. 337.
— Patent XCIX. 155.

Saff, über die Theorie der Fabrication mit Krappfarben bedruckter Kattune C. 38.
Sauvage, Patent CII. 403.
Schades Normaluhr mit helikoidischer Verzahnung C. 90.
Schäffer, über einen Schreibtisch CI. 421.
Schafhürden, Colemans C. 16.
Scharling, über Bestimmung des spec. Gew. der Oele und Fette mittelst des Alkoholometers XCIX. 192.
Scharniere, Boydells Fabrication derselben CII. 184.
— Wilkes Fabrication derselben XCIX. 350.
Schaufelräder, siehe Schiffe.
Schellerer v., über ein telegraphisches Excentric für Eisenbahnen-Ausweichstellen XCIX. 242.
— über ein Versicherungsmittel für die Visitation einer Eisenbahn vor jedem Zug XCIX. 359.
Scheren, Collins articulirte XCIX. 351.
Schieferöl, über seine Zusammensetzung und Anwendung zur Beleuchtung XCIX. 483.
Schießbaumwolle, über die Bereitung, Eigenschaften und Geschichte derselben CII. 86. 153. 164. 166. 252. 331. 408.
— Pettenkofer über die Zusammensetzung derselben CII. 445.
Schießpulver, siehe Pulver.
Schiffe, Lemaîtres Dampfkessel-Anordnung für Schiffe C. 345.
— Maschine welche durch den Dampf von Schwefeläther betrieben wird XCIX. 479.
— verbesserte Steuermaschine CI. 88.
— Ortons Rettungsboot CI. 197.
— Anwendung der galvanischen Telegraphen darauf C. 491.
— das Thermometer als Hülfswerkzeug für Seefahrer CI. 480.
— Taylors und Simpsons Treibapparat C. 252.
— über das Transportiren derselben von einem Hafen zum anderen auf Eisenbahnen XCIX. 248.
— über Schutzmittel für den kupfernen Schiffsbeschlag C. 419.
— siehe auch Dampfboote.
Schifffahrt, auf Canälen, siehe Schleußen.
Schlämmen, siehe Erze.
Schleifen, siehe Diamantpulver.
Schleußen, Girards Schleußensystem mit Schwimmer für die Canalschifffahrt XCIX. 163.
Schlösser, Pooles CII. 421.
Schloß, Patent XCIX. 476.
Schloßberger, über die Theorie und Praxis der neuen Dungmethoden C. 130.
Schlumbergers Extractionsapparat für Farbhölzer XCIX. 277.
Schmidt, über das Lackiren der Möbel CI. 55.
— über Regeln beim Einkauf der verschiedenen Holzarten CII. 397.
— über Torffeuerung für Bierbrauereien und Malzdörren CII. 432.
— Verfahren brünirte kupferne Gegenstände zu malen C. 159.
— über Achsenlager und Schmiermittel für Eisenbahnwagen CII. 1.
— über Bereitung von Lackfirnissen für Möbel CI. 54.
— Verfahren Cartonnage-Arbeiten en relief zu vergolden C. 126.
— Verfahren die Schmuckfedern zu entfetten C. 160.
— Vorrichtung zum Reiben des Zeuges welcher zur Pappenfabrication dient C. 168.
Schmidthuber, über Sprengversuche mit der galvanischen Batterie CI. 103.
Schmierapparat, Gefäß zum Einölen von Wellen und Zapfen C. 447.
— siehe auch Eisenbahnwagen.
Schmirgelpapier, siehe Papier.
Schmuckfedern, siehe Federn.
Schneider, Beschreibung einer selbstwirkenden Ausweichvorrichtung für Eisenbahnen C. 434.
— über Eisenbahnwagenräder mit hölzernen Speichen und Felgen CII. 266.
Schneidmaschine, siehe Papier, Holz und Steine.
Schnellwagen, siehe Wagen.
Schönbein, über die galvanische Bleichmethode CI. 41.
— über elektrisches Papier C. 379.
— siehe auch Schießbaumwolle.
Sholefield, Patent XCIX. 155.
Schornsteine, Cubitt über die Ausdehnung der Fabrikkamine XCIX. 426.
— Kites Schornsteindach und Apparat zum Fegen der Schornsteine XCIX. 172.
— siehe auch Oefen.
Schrauben-Treibapparate, siehe Dampfboote.
Schreibfedern, Mallats Fabrication metallener Schreibfedern CII. 455.
— über den Gebrauch der Stahlfedern XCIX. 103.
Schreibtisch, verbesserte Construction eines solchen CI. 421.

Schröder, über ein Gefäß zum Warmhalten des Leims C. 454.
Schrotflinten, siehe Feuergewehre.
Schützenbachs Fabrication des Rübenzuckers CI. 166.
Schulzes Verfahren zur Bereitung von Kartoffelmehl C. 423.
Schwaden, siehe Steinkohlengruben.
Schwärze, siehe Buchdruckerschwärze.
Schwefeläther, Anwendung desselben als Motor bei Dampfmaschinen XCIX. 479.
Schwefel, siehe Bleichen.
Schwefelsäure, Bells Verfahren die entweichenden Gase bei der Schwefelsäure-Fabrication zu verdichten CI. 262.
— Jones Apparat zum Concentriren derselben CII. 163.
Schwimmer, siehe Dampfkessel.
Seaward, Patent XCIX. 476.
Seckendorff v., über Kinds Bohrloch zu Mondorf C. 365.
Seed, Patent CII. 403.
Seewasser, siehe Eisen.
Seidengrund, schwarzer, siehe Färberei.
Seidenstoffe, Theorie der an ihnen wahrzunehmenden optischen Erscheinungen C. 23.
Seifen, Gwynnes und Wilsons Verbesserungen in ihrer Fabrication C. 478.
— Watterssons Verfahren zur Seifenfabrication C. 288.
Sells Asphaltdächer XCIX. 180.
Senior, Patent CII. 406.
Senkgruben, siehe Abtritte.
Serbat, Patent CI. 243.
Shaw, Patent CI. 242.
Shears, Patent XCIX. 475.
Shephard, Patent CII. 327.
Shepherds Verbesserungen im Walzendruck der Kattune XCIX. 186.
Sherwins rotirende Presse XCIX. 422.
Shoklizhs Wasserdruckmaschine als Motor CII. 169.
Sicherheitslampe, siehe Steinkohlengruben.
Siebe, Verfahren die Abnutzung der Drahtsiebe zu verhindern CII. 250.
Siebmaschine, siehe Kartoffelstärke.
Siegel, siehe Oblaten.
Siemens, über die neuesten Fortschritte in der Rübenzuckerfabrication XCIX. 263.
— Patent XCIX. 475.
Siewier, Patent CII. 327.
Silber, Becquerel über die Zersetzung der Silbererze auf elektrochemischem Wege CI. 267.
Silber, Elsner über Contact-Versilberung C. 125.
— über Wiedergewinnung desselben aus den Flüssigkeiten von der galvanischen Versilberung XCIX. 302.
— Rose über das sogenannte Spratzen desselben CII. 299.
— über China-Silber C. 154.
— über die Anwendung des Bleizuckers bei Tiegelproben auf Silber C. 459.
— über sein Verhalten in Cyankaliumlösung CI. 117.
— Verfahren das Chlorsilber zu reduciren XCIX. 399.
— Verfahren das Quantum des Silbers bei galvanischen Versilberungen kennen zu lernen XCIX. 140. C. 491.
— Verfahren das Quecksilber enthaltende Silber auf nassem Wege zu probiren C. 283. CI. 29.
Silber, Verfahren das Silber irisirend zu machen CI. 32.
Simpsons Treibapparat für Schiffe C. 252.
— Patente XCIX. 152. CII. 307.
Simson, Patent CII. 329.
Sinner, Patent XCIX. 473.
Smith, dessen Apparate zum Formen der Hüte XCIX. 252.
— über Gefrierenlassen des Wassers unter der Luftpumpe CI. 74.
— Patente XCIX. 154. 155. 475. CI. 240. 243. CII. 402.
Snyders Gerbemethode XCIX. 400.
Sohlleder, siehe Gerben.
Sorbets, Apparat zur Bereitung gefrorener CII. 223.
Soutters pneumatischer Hammer CI. 409.
— Patent CI. 242.
Soya, ein chinesisches Gewürz CI. 161.
Spences Fabrication von Eisenvitriol und Alaun CI. 276.
— Patent XCIX. 473.
Spenceley, Patent XCIX. 477.
Spiby, Patent CI. 243.
Spiegel, Steinheils galvanoplastische Verfertigung und Vergoldung von Metallspiegeln XCIX. 397.
Spiegelglas, siehe Glas.
Spinnereien, Zustand der Baumwollspinnerei in den Vereinigten Staaten C. 154.
— Zustand der Baumwollspinnerei in verschiedenen Ländern CII. 331.
Spinnmaschinen, Blakeys Drosselspindeln XCIX. 352.
— Fairbairns Spinnmaschine für Hanf, Flachs ꝛc. XCIX. 30.

Spinnmaschinen, Fletchers Spulenflügel CI. 200.
— Hales Maschine zum Krämpeln der Wolle CII. 280.
— Russells und Peters Spinnmaschine für Flachs XCIX. 423.
— Sykes Maschine zum Reinigen der Wolle, Baumwolle ꝛc. von Staub CI. 427.
— über Fortpflanzung der Bewegung bei Spinnmaschinen mit zunehmender Geschwindigkeit mittelst Kegeln XCIX. 93.
— Whiteheads Maschine zum Kämmen der Wolle, Seide CI. 89.
Spinnrad, Wolters CII. 343.
Sprachrohre, Duttons für Eisenbahnwagen CII. 1.
Sprengen, Schmidthuber über Sprengversuche mit der galvanischen Batterie CI. 103.
— Liebhabers Sprengmethode für Kalksteinfelsen XCIX. 111.
Spritze, siehe Feuerspritze.
Stärke, Rehes Verfahren sie aus Reis zu fabriciren C. 484.
Stärken der Wäsche, siehe Wäsche.
Stärkmehl, Guibourt über die chemische Natur desselben CI. 48.
— siehe auch Kartoffelstärkmehl.
Stahl, siehe Eisen und Messer.
Stahlfedern, siehe Schreibfedern.
Staite, Patent CI. 240.
Stanbridge, Patent CI. 240.
Steinbohrer, siehe Bohrer.
Steine, Bouissons Bereitung künstlichen Marmors C. 344.
— Myers Maschine zum Behauen der Steine C. 254.
— Nasmyths Dampfhammer zum Behauen, Zerbrechen und Pressen der Steine XCIX. 27.
— über die Pfister'sche Schneid- und Hobelmaschine XCIX. 394.
— Verfertigung der künstlichen Gesimssteine CII. 202.
— Williams künstliche Steine für Bildhauer C. 342.
— siehe auch Ziegel.
Steinheils galvanoplastische Verfertigung und Vergoldung von Metallspiegeln XCIX. 397.
— optisch-aräometrische Bierprobe XCIX. 358.
— Passage-Prisma XCIX. 104.
— Bemerkungen über die saccharometrische Bierprobe CI. 34.
Steinkohlen, Churchs Ofen zum Verkohlen derselben CII. 21.
— Ransomes Verfahren Steinkohlenstückchen mit einander zu verbinden C. 244.
— über ihre Lager in China CI. 398.
— über ihren Verbrauch in Frankreich CI. 402.
— Verfahren zur Erzeugung dichter Kohks daraus XCIX. 428.
Steinkohlengas, siehe Leuchtgas.
Steinkohlengruben, Chuards Gasoskop zur Verhütung der Explosionen des Kohlenwasserstoffs XCIX. 205.
— Combes Sicherheitslampe C. 99.
— Graham über Zusammensetzung der Schwaden in Steinkohlengruben XCIX. 137.
— Struve's Verbesserungen in ihrer Ventilation CII. 353.
— über das Reinigen des Drahtcylinders der Sicherheitslampen CI. 245.
— siehe auch Bergwerke.
Steinzeug, siehe Töpferwaaren.
Stephensons neue Locomotiven XCIX. 392. CI. 244.
Stereochromie, über ihre Fortschritte und ihre Vorzüge im Vergleich mit der Frescomalerei C. 417. CI. 162.
Stevenson, Patente XCIX. 154. CI. 240.
Stewart, Patent CII. 403.
Stiefel, Erfahrungen über holzgenagelte Fußbekleidung C. 424.
Stiefelwichse, über Darstellung einer guten Lederglanzwichse XCIX. 226.
Stirling, Patent CII. 330.
Stocker, Patent CII. 328.
Storer, Patent CII. 330.
Streckmaschinen, siehe Spinnmaschinen.
Struves Ventilation der Steinkohlengruben CII. 353.
— Patent CI 242.
Stubbs, Patent CII. 329.
Stubenöfen, siehe Oefen.
Sturges, Patent CII. 406.
Sucquet, über Gesundmachung der anatomischen Theater C. 216.
Susser, Patent CII. 330.
Strinburne, Patent XCIX. 475.
Sykes Maschine zum Reinigen der Wolle vor dem Krämpeln CI. 427.

T.

Tabak, über die im Tabak enthaltenen Säuren CII. 244.

Talbots neue Methoden Triebkraft zu gewinnen und Verbesserungen an atmosphärischen Eisenbahnen XCIX. 401.
Talg, neue Art ihn zu bleichen XCIX. 400.
Talg, siehe auch Kerzen und Seife.
Talkerde, siehe Bittererde.
Tapeten, Pages Tapeten in Oelfarben CII. 373.
— über Firnissen derselben CII. 414.
Taschè, über das Transportiren von Schiffen auf Eisenbahnen XCIX. 248.
Tatham, Patent CII. 402.
Taylor, dessen Lärmvorrichtung für Feuersbrünste CI. 86.
— dessen Treibapparat für Schiffe C. 252.
— dessen Ventil für atmosphärische Eisenbahnen CI. 331.
— über den Anthracit und die Steinkohlen in China CI. 398.
— Patente XCIX. 153. 154. 475. 476. C. 243. CI. 240. CII. 329.
Telegraphen, Bains elektrischer für Eisenbahnen CI. 8.
— Breguet über elektrische Telegraphen für Eisenbahnen CI. 73.
— die elektrischen auf den amerikanischen Bahnen CII. 330. 407.
— Einfluß der Gewitter auf die elektrischen Telegraphen CII. 330.
— Duttons Sprachrohre für Eisenbahnwagen CII. 1.
— Fardelys elektrischer Telegraph auf der Taunus-Eisenbahn CI. 478.
— Hightons elektrischer Telegraph CII. 178.
— Morses elektromagnetischer Telegraph XCIX. 48.
— Romershausens akustischer Telegraph XCIX. 413.
— Treutlers für Eisenbahnen XCIX. 84.
— siehe auch Eisenbahnuhren.
Templeton, Patent CI. 241.
Teschemacher, über das Vorkommen von Ammoniaksalzen in der Nähe der Guanolager CI. 236.
Tetleys Wasserhebmaschine CII. 273.
— Patent CI. 240.
Teychenne, Patent CII. 404.
Theater, über Beleuchtung derselben mit Gas CI. 353.
Thermometer, Anwendung der Photographie zum Registriren des Thermometerstandes XCIX. 38. 40.
— Anwendung desselben als Hülfswerkzeug bei Seefahrten CI. 480.
Thierkohle, siehe Kohle.
Thomas, über Anwendung der Kleesäure zum Läutern des Runkelrübensafts C. 78.
— über Fabrication des künstlichen Gummis CII. 229.
— Patente XCIX. 154. 155. CII. 403.
Thompsons Verfahren Kartoffelmehl zur Brodbereitung zu fabriciren XCIX. 388.
— Patente XCIX. 473. CI. 241. 243. CII. 402.
Thomson, über Anwendung des Malzes zum Mästen der Ochsen und den Einfluß verschiedener Arten von Futter auf die Erzeugung von Milch und Butter CI. 469. 473.
— Patent XCIX. 474.
Thonerde, über ihre Auflöslichkeit in Ammoniak CI. 164.
— kleesaure, siehe Zucker.
— weinsteinsaure, siehe Zucker.
— siehe auch Alaun.
Thurman, Patent CII. 403.
Thurstons Billards C. 263.
Tüllett, Patent XCIX. 476.
Tisch, siehe Schreibtisch.
Töpferwaaren, Hullmandels Verfahren sie mit Farben zu verzieren CI. 445.
— schwarze Glasur dafür CII. 336.
Torf, holländisches Verfahren ihn zu gewinnen CII. 425.
— Mallets Verfahren ihn künstlich zu trocknen CII. 425.
— über Torffeuerung für Bierbrauereien und Malzdörren CII. 432.
— siehe auch Brennmaterial (künstliches).
Touche, Patent CII. 327.
Treibhäuser, Cantelos Heißwasser-Heizung dafür CII. 76.
Treibriemen, siehe Maschinen.
Trempley, über Anwendung des Schwefeläthers als Motor bei Dampfmaschinen XCIX. 479.
Treutlers Telegraph für Eisenbahnen XCIX. 84.
Trichter, siehe Wasserbadtrichter.
Triebkraft, siehe Galvanismus, Maschinen und Motor.
Triger, über Anwendung der comprimirten Luft als Triebkraft beim Bergbau XCIX. 199.
Trockenapparat, Bells für Malz und Getreide XCIX. 33.
Trockenmaschine für gebleichte Kattune ꝛc. CI. 202.
Trommsdorf, Verfahren metallisches Blei

aus dem schwefelsauren Blei zu gewinnen CI. 75.
Trumans Filter XCIX. 190.
Türkischkorn, siehe Mais.
Türkischrothfärberei, siehe Färberei.
Turbinen, siehe Wasserräder.
Turner, Patent XCIX. 475.

U.

Uhren, Bains elektrische Uhren CII. 26.
— Fardelys elektrische Uhren CII. 24.
— Hansons Chronometer und Taschenuhren CI. 431.
— Henles polytopische Uhr CI. 343.
— Nicoles Taschenuhren und Chronometer C. 92.
— Rediers flache Uhren C. 95.
— Schades Normaluhr mit helikoidischer Verzahnung C. 90
— Steinheils Passage-Prisma zur Erkennung des Ganges der Uhren XCIX. 104.
— siehe auch Eisenbahnuhren.
Ulmenbaum, Schutz desselben gegen schädliche Insecten CI. 80.
Ultramarin, Brunner über natürliches und künstliches C. 266.
— Reinigung des künstlichen zum Färben von Zuckerwerk damit CI. 317.
— über die Zusammensetzung des sogenannten vegetabilischen Ultramarins CI. 328.
Underhays Ventilhahn mit Excentricum XCIX. 420.
— Wasserkrahn für Eisenbahnstationen CI. 421.
Unsworth, Patent CI. 243.
Untersalpetersäure, Eigenschaften derselben CII. 333.
Uranoxyd, seine Trennung von Nickel, Kobalt und Zink C. 158.
Urin, siehe Dünger.
Uster, Patent CII. 329.

V.

Vachons Getreidereinigungsmaschine CII. 358.
Vallauris thönerne Dochte XCIX. 32.
Varley, Patent CI. 240.
Baur, Patente XCIX. 472. CI. 242. CII. 327.
Venden, Patent XCIX. 473.
Ventile, Beaumonts Antifrictions-Ventil zur Regulirung des Wasserzuflusses XCIX. 167.
— siehe auch Dampfwagen.
Ventilation, siehe Steinkohlengruben und Weißblechfabriken.
Venzat, Verfahren das Holz zu conserviren CI. 156.
Vergolden, siehe Gold.
Versilbern, siehe Silber.
Vickers, Patent XCIX. 476.
Vidocq, Patent XCIX. 473.
Viehfutter, Bohnenstroh als Pferdefutter XCIX. 318.
— Fütterung der Hühner mit Schnecken CI. 168. 102.
— über den Einfluß verschiedener Arten von Futter auf die Erzeugung von Milch und Butter CI. 473.
— über den relativen Werth der Gerste und des Malzes zum Mästen der Ochsen CI. 469.
— über die relative Kraft des grünen und dürren Futters C. 423.
Vignoles, Patent CII. 404.
Violette, über Brodbacken mittelst Dampfs XCIX. 481.

W.

Wadsworth, Patent CI. 242.
Wäsche, Verbesserungen im Stärken derselben CI. 328.
Wage (zum Wägen), Lemaitres Krahn von Eisenblech, als Schnellwage anwendbar CII. 327.
— Grissells Brücken- und Schnellwage C. 259.
— siehe auch Krahn.
Wagen (Fuhrwerke), Fusz's Wagenconstruction zum Transportiren von Lasten C. 356.
— Guggenbergers verbesserte Räder CI. 322.
— siehe auch Dampfwagen und Eisenbahnwagen.
Waidele, über Verkleinerung dicker Zinkplatten C. 80.
Waldungen, siehe Holz.
Walker, Patente XCIX. 153. 425. 477. CI. 242. CII. 329.
Waller, über Bildererzeugung durch feste, flüssige und gasförmige Körper C. 174.
— Patent XCIX. 154.

Wallerands Maschine zum Bedrucken der Zeuge in schattirten Streifen XCIX. 35.
Walther, über eine Centrifugalpumpe C. 84.
— über ein Instrument womit die ledernen Treibriemen genau parallel geschnitten werden können XCIX. 97.
Walzwerke, neue Frictionskuppelung C. 353.
Warcup, Patent CII. 404.
Ward, Patente XCIX. 472. CII. 402.
Warington, über die Wirkung der Thierkohle auf Bier und andere organische Flüssigkeiten XCIX. 58.
— Patente CI. 242. 243.
Wartich, Patent CI. 243.
Warren, Patente CII. 402. 406.
Waschblau, Bereitung eines solchen XCIX. 399.
Waschmaschine, siehe Kartoffeln.
Wasser, Clarks Verfahren hartes Wasser für technische Zwecke brauchbar zu machen C. 246.
— über die Vortheile des Gehalts des Trinkwassers an doppelt-kohlensaurem Kalk C. 469
— Verfahren es in Fässern zu conserviren C. 344.
— siehe auch Kohlensäure.
Wasserbadtrichter, Plantamours CI. 440.
Wasserdampf, siehe Dampf.
Wasserdichte Zeuge, siehe Gutta-percha.
Wasserdruckmaschine von Shoflizy als Motor CII. 169.
Wasserhebmaschine, siehe Pumpen.
Wasserleitungsröhren, Roes Fabrication gläserner Leitungsröhren XCIX. 353.
— über die Wirkung des Wassers auf bleierne XCIX. 157.
— siehe auch Röhren.
Wasserrad, Lamoleres mit Kolben XCIX. 167.
— Dahlhaus' verbesserte Construction der Turbinen CI. 190.
Watney, Patent XCIX. 155.
Watsons Apparat um Luft und Dämpfe aus Oefen abzuziehen CI. 438.
— Patent XCIX. 475.
Watteeus Verfahren die Befrustung der Dampfkessel zu verhüten XCIX. 156.
Watterſons Verfahren zur Seifenfabrication C. 288.
Weberei, ihr Zustand in den Vereinigten Staaten C. 154.
Webestuhl, Claußens Handwebestuhl CII. 83.
— Diggles Webestuhl C. 166.
Webestuhl, Kenworthys mechanischer Stuhl XCIX. 250.
— über mehrere neue Maschinen für die Weberei CII. 80.
Weine, Filhols Analysen französischer CI. 287.
— Lassaigne über Bestimmung ihres Gehalts an Essigsäure XCIX. 133.
— Oppmann über die offene Gährung des Weinmostes C. 61.
— Ryans Weinfässer C 198.
— über Anwendung der hydraul. Presse zur Gewinnung des Cyders CII. 86
— über den Extractgehalt der Weine CI. 482.
— Verfahren um die Verdünnung der Weine mit Wasser auszumitteln CI. 482.
— siehe auch Alkohol.
Weingeist, siehe Alkohol.
Weinstein, siehe Färberei.
Weinsteinsaure Thonerde, siehe Zucker.
Weisbach, über das Wassereinsaugen des Holzes XCIX. 315.
Weißblech, über das Ventiliren der Weißblech-Fabriken CI. 217.
Wellers Fabrication von Ziegeln, Thonröhren ꝛc. C. 12.
Wellen, siehe Dampfmaschinen.
Wennington, Patent XCIX. 476.
West, Patente XCIX. 153. CII. 406.
Westmacott, Patent CII. 329.
Wetter, schlagende, siehe Steinkohlengruben.
Whalley, Patent XCIX. 473.
Wharton, Patent CI. 240.
Wheelers ausdehnbarer Federkolben C. 353.
— Patent XCIX. 477.
Wheeleys Fabrication eiserner Löffel XCIX. 171.
Whiteheads Maschine zum Kämmen der Wolle CI. 89.
— Patent XCIX. 153.
Whites Feuerspritze CII. 275.
— Patent XCIX. 473.
Whytock, Patent CII. 404.
Wichse, siehe Stiefelwichse.
Wilkes Fabrication der Scharniere XCIX. 350.
Wilkins, Patent CII. 328.
Wilkinson, Patente XCIX. 153. 474.
Williams künstliche Steine für Bildhauer C. 342.
— Patente XCIX. 474.
Wilson, dessen Apparat zum Destilliren der Talg- und Oelsäure und Verfahren zur Kerzen- und Seifenfabrication C. 472. 478.

Wilson, dessen Flachsspinnmaschine C. 262.
— über Auflöslichkeit des Fluorcalciums in Wasser C. 414.
— Patente XCIX. 153. 472. 475. CI. 243.
Windmühle, Talbots Princip XCIX. 403.
Winter, Patent XCIX. 155.
Wöhler, über Bereitung des Buttersäure-Aethers XCIX. 79.
Wolle, Hales Maschine zum Krämpeln derselben CII. 280.
— Sykes Maschine zum Reinigen derselben vor dem Krämpeln CI. 427.
— Verfahren das fette Wasser vom Entschweißen der Wolle zu verseifen C. 246.
— Whiteheads Kämmmaschinen CI. 89.
— siehe auch Bleichen, Färberei und Druckerei.
Wolters Spinnrad CII. 343.
Wood, Patent CII. 405.
Woodcock, Patent XCIX. 153.
Woodcroft, Patente CI. 242. CII. 329.
Woolley, Patent CII. 402.
Woone, Patent CI. 242.
Worsdells Eisenbahnwagen CII. 89.
— Patent XCIX. 154.
Wrigg, Patent CII. 406.
Wrights Gasmesser XCIX. 113.
— Patente XCIX. 472. CI. 241. CII. 328. 402.
Wroughton, Patent CII. 405.
Wylams hydraulische Presse C. 163.

Y.

Yglesias, Patent XCIX. 472.
Yorn, Patent CII. 406.
Yorke, über die Auflöslichkeit des Bleioxyds in reinem Wasser XCIX. 307.
— über die Wirkung des Wassers auf bleierne Leitungsröhren XCIX. 157.

Z.

Zambaur's atmosphärische Eisenbahn CI. 1.
Zapfenlager, siehe Eisenbahnwagen.
Zeuge, Normands Verfahren sie mittelst Gummilack wasserdicht zu machen XCIX. 159.
— siehe auch Gutta-percha.
Zeugdruck, siehe Druckerei.
Ziegel, Beschreibung ihrer Fabrication auf der k. p. Ziegelei bei Joachimsthal CII. 194.
Ziegel, Wellers Maschine zur Fabrication derselben C. 12.
— siehe auch Brennmaterial (künstliches).
Zinkdraht, Verfahren ihn ohne Gefahr zu biegen C. 80.
Zinkdruck, über seine Mängel C. 418.
Zinkplatten, Verfahren dicke zu verkleinern C. 80.
Zinn, Gaultiers Verfahren es auf nassem Wege quantitativ zu bestimmen CII. 119.
— seine Trennung von Antimon C. 156.
— über Bestimmung seines Arsenikgehalts CI. 130.
— Verfahren es in Kupferlegirungen auf nassem Wege zu bestimmen CI. 246.
— siehe auch Weißblech.
Zinnbeize, siehe Druckerei.
Zinnerze, Polkinghornes Behandlung derselben CI. 444.
Zündhölzchen-Fabriken, über die Krankheiten ihrer Arbeiter und Mittel solche sowie Unglücksfälle zu verhüten C. 69. 419. CII. 313. 374.
Zündhütchen, Verbesserungen in ihrer Fabrication CI. 434.
Zucker, Anbau der Runkelrübe und des Zuckerrohrs in Algerien CII. 412.
— Anwendung der Kleesäure zum Läutern des Runkelrübensafts C. 78. 245.
— Anwendung der kleesauren Thonerde bei der Fabrication des Rohr- und Rübenzuckers XCIX. 482. C. 245. CI. 76.
— Anwendung der Pectinsäure zum Läutern des Runkelrübensafts C. 245.
— Anwendung der weinsteinsauren Thonerde, um den geläuterten Rübensaft von Kalk zu reinigen CI. 77.
— Boissenot über die Beschaffenheit des beim Abdampfen von Runkelrübensaft im Vacuum entstehenden Condensationswassers CII. 129.
— Champions Apparat zum Wiederbeleben der Knochenkohle in Zuckerraffinerien XCIX. 260.
— Clergets Methode das Ergebniß des Rohzuckers ꝛc. zu berechnen CII. 311.
— Dubrunfaut über die Polarisationserscheinungen und andere Eigenschaften der verschiedenen Zuckerarten CII. 304.
— Faivres Anwendung gekuppelter Dampfmaschinen, um in Zuckerfabriken die Formen ꝛc. aufzuziehen CII. 417.
— Pavens Verfahren den Gehalt des Rohzuckers, der Melasse ꝛc. an fry-

krystallisirbarem Zucker zu bestimmen C. 127.

Zucker, Peligots Verfahren zur Prüfung von Rohzucker, Melassen ꝛc. auf ihren Gehalt an krystallisirbarem Zucker CI. 136.

— Präparat zum Klären des Zuckersyrups XCIX. 483.

— Siemens über die neuesten Fortschritte in der Rübenzuckerfabrication XCIX. 263.

Zucker, über die Concurrenz des Colonialzuckers mit dem Runkelrübenzucker CII. 410.

— über Hanewalds Achsenpatentformen für Zuckerfabriken CI. 75.

— über Palmenzucker CI. 389.

— über Schützenbachs Verfahren bei der Fabrication des Runkelrübenzuckers CI. 166.

— Verfahren Zuckerformen aus Eisenblech zu lackiren CI. 233.

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE